# MOVIMOT®

## Instruções de Operação

Categoria 3D
(Protecção a Ambientes de Poeiras Explosivas)

**Edição 08/2000**

09/011/98

0918 5844/0300

kVA
n
f
i
P
Hz

# 1 Notas Importantes

**Siga sempre as instruções de segurança e aviso contidas nesta publicação!**

**Acidente eléctrico**

Possíveis consequências: Danos graves ou fatais.

**Acidentes**

Possíveis consequências: Danos graves ou fatais.

**Situações perigosas**

Possíveis consequências: Danos ligeiros ou pequenos.

**Situações de avaria**

Possíveis consequências: Avaria da unidade e dos equipamentos associados.

**Notas de utilização e informações úteis**

**Informação importante sobre a protecção a ambientes explosivos**

A exigência de um funcionamento sem falhas e as condições para reivindicar sob garantia estão pressupostos no cumprimento das informações contidas neste manual. Consequentemente, leia o manual de instruções antes de começar a trabalhar com a unidade!

O manual de instruções contém informação importante sobre os serviços de manutenção; por isso, deverá ser guardado na proximidade da unidade.

***Reciclagem***

**Este produto consiste de**

- Ferro
- Aluminio
- Cobre
- Plástico
- Componentes electrónicos

**Por favor recicle os elementos constituintes de acordo com a regulamentação aplicável.**

# 2 Informação de Segurança

- **Nunca instale ou coloque em funcionamento produtos danificados.** Por favor reclame imediatamente junto da empresa transportadora no caso do equipamento se encontrar danificado.
- Só **electricistas especialisados** com treino relevante na prevenção de acidentes estão abilitados a efectuar a **instalação, comissionamento e manutenção** na unidade. Também devem proceder de acordo com a regulamentação aplicável (p.ex. EN 60204, VBG 4, DIN-VDE 0100/0113/0160).
- Garanta os **meios de prevenção** e os **dispositivos de protecção** que correspondem às **regulamentações aplicáveis** (p.ex. EN 60204 ou EN 50178).
  **Medidas de protecção necessárias:** Ligar a unidade à Terra.
- **Desligue a unidade do sistema de alimentação** antes de **retirar a tampa da caixa de ligaçõe**. Podem existir **voltagens perigosas** até **1 minuto depois de desligar a alimentação**.
- Mantenha a tampa da caixa de ligações fechada durante a operação da unidade.
- Pelo facto do **LED de estado e outros elementos de visualização** permanecerem apagados **não significa** que a unidade tenha sido desligada da alimentação e esteja **sem energia**.
- **O bloqueio mecânico** ou as **funções de segurança** internas do MOVIMOT® podem originar a **paragem do motor**. A eliminação da causa da interrupção ou o reset do MOVIMOT® podem causar um **arranque automático do motor**. Se, por motivos de segurança, tal não seja admissível para o equipamento acoplado, o MOVIMOT® deve ser desligado da alimentação **antes de corrigir a falha**.
- **Importante:** O MOVIMOT® não está adequado a aplicações de elevação de cargas!
- **Importante – Perigo de queimaduras:** A temperatura das superfícies das unidades MOVIMOT® (em particular o dissipador) podem ultrapassar os 60° C durante a utilização!

## 2.1 Informação para a utilização do MOVIMOT® na categoria 3D

***Uniformização***

As unidades MOVIMOT® na categoria 3D estão em conformidade com a norma EN 50014 ("Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres; general requirements", 2nd edition *Equipamentos eléctricos em ambientes potencialmente explosivos; exigências gerais, 2ª edição*) e EN 50281-1-1:1998 ("Electrical apparatus for use in atmospheres containing flammable dust" *Equipamentos eléctricos para uso em ambientes contendo poeiras inflamáveis*), e portanto de acordo com a Directiva 94/9/EC (ATEX 100a).

***Blindagem da caixa***

As unidades MOVIMOT®na categoria 3D são fornecidas, com pelo menos, isolamento da categoria IP54. A tampa deve permanecer fechada durante todo o tempo de funcionamento como condição para satisfazer os pré-requisitos de funcionamento na categoria 3D. Por este motivo, deve existir particular atenção aquando da ligação destas unidades.

A unidade não pode funcionar até à pressão da zona 22 atmosferas se o tipo de caixa não for o adequado!

***Aplicações***

- Unidade de grupo II
- Categoria 3D
- Para utilização na zona 22
- Temperatura da superfície 140 °C
- Temperatura ambiente -20 to +40 °C

# 3 Estrutura da Unidade

## 3.1 Tipos de designação, chapas de características

***Exemplo de tipo de designação***

02883AEN

***Chapa de características do MOVIMOT® (exemplo)***

03090AXX

***Chapa de identificação electrónica (exemplo)***

02581AXX

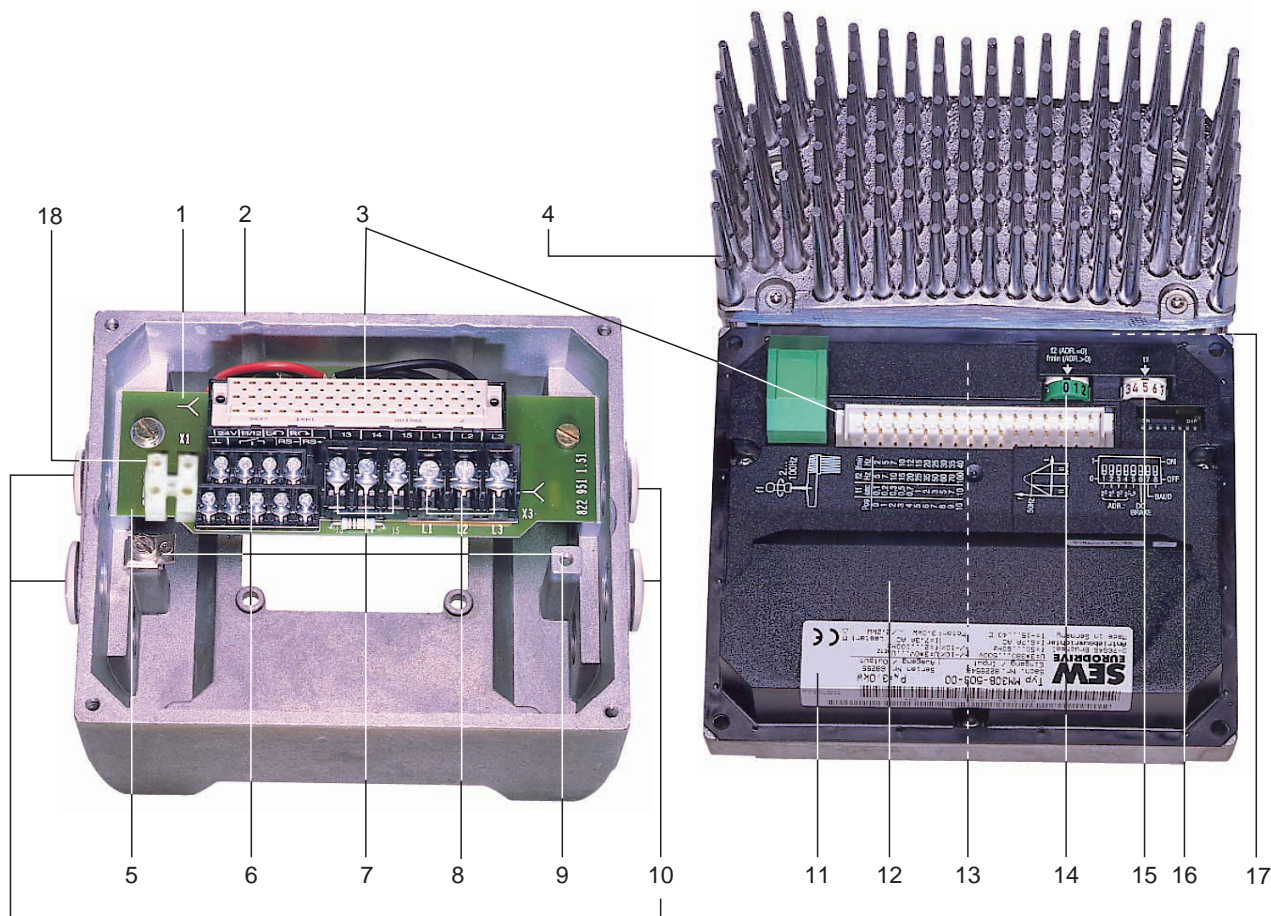
## 3.2 Estrutura do conversor

02882AXX

*Bild 1: Estrutura da unidade*

1 Identificação do tipo de circuito
2 Caixa de ligações
3 Cabo de ligações, ligação ao conversor
4 Tampa da caixa de ligações com o dissipador do conversor
5 Unidade de ligações com terminais
6 Barra de terminais da electrónica X2
7 Ligação da bobina do freio (X3)
Para motores sem freio: Ligação da resistência de frenagem interna BW1/BW2 (standard)
8 Ligação da alimentação L1, L2, L3 (X3) (adequada para 2 x 4 mm$^2$)
9 Parafusos para a ligação à Terra (PE)
10 Furos para bucins da cablagemMM03**B**-MM15**B**: (2 x PG11 e 2 x PG16 / desde o início de 2000, 2 x M16 e 4 x M25)(não visível na figura)MM22**B**-MM30**B**:(4 x PG11 e 4 x PG16 / desde o início de 2000, 4 x M16 e 4 x M25)
11 Chapa de características electrónicas
12 Cobertura de proteção para a electrónica do conversor
13 Potenciómetro de referência f1 (não visível),
acessível da parte de cima da tampa da caixa de ligações através de tampa roscada PG
14 Interruptor de referência f2 (verde)
15 Interruptor t1 para o gerador de rampa (branco)
16 Interruptor DIP S1 para definir o endereço de bus, protecção do motor, frenagem CC, frequência PWM
17 LED de estado (visivel da parte de cima da tampa da caixa de ligações, Ver "LED de estado" na página 26)
18 Terminais para a ligação TH (a disposição dos terminais depende do tamanho da unidade MOVIMOT® )

## 3.3 Descrição dos comandos

*Interruptor DIP S1*

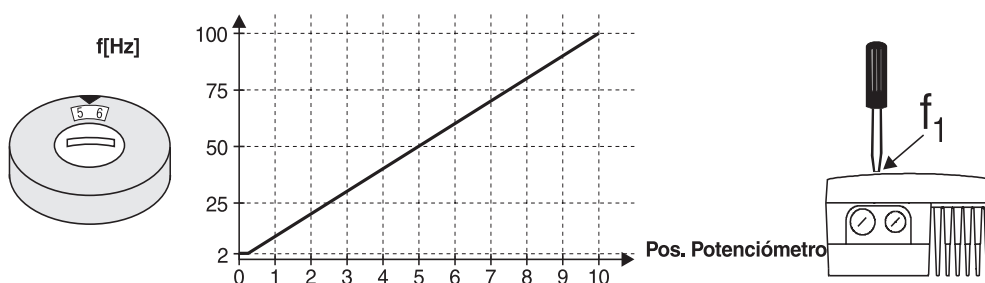
| S1/.. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ON** | $2^0$ | $2^1$ | $2^2$ | $2^3$ | Protecção do motor desactivada | Frenagem CC | Frequência PWM 16 kHz[1)] variável | Sem função |
| **OFF** | endereço RS-485 | | | | **Protecção do motor activada *** | **Operação 4Q *** | **Frequência PWM 4 kHz fixa *** | |

1) Frequência PWM de 16 kHz (baixo ruído)
Quando o interruptor DIP S1/7 = ON (Ligado), a unidade funciona à frequência PWM de 16 kHz (baixo ruído) e diminui, a frequência PWM passo a passo, dependendo da temperatura do dissipador.

* Definição de fábrica

*Potenciómetro de referência f1*

A função do potenciómetro muda de acordo com o modo de operação da unidade.

- **Controlo pelos terminais:** Referência f1 (seleccionado por tl. f1/f2 = "0")
- **Controlo por RS-485:** Frequência máxima $f_{max}$

02704AEN

*Interruptor de referência f2*

A função do interrupptor muda de acordo com o modo de operação da unidade.

- **Controlo pelos terminais:** Referência f2 (seleccionado por tl. f1/f2 = "1")
- **Controlo por RS-485:** Frequência mínima $f_{min}$

| **Interruptor de referência f2** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Posição** | **0 *** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **Referência f2 [Hz]** | **5 *** | 7 | 10 | 15 | 20 | 25 | 35 | 50 | 60 | 70 | 100 |
| **Frequência mínima $f_{min}$ [Hz]** | **2 *** | 5 | 7 | 10 | 12 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |

* Definição de fábrica

*Interruptor t1*

Para gerador de rampa

| **Interruptor t1** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Posição** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 * | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **Tempo da rampa t1 [s]** | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.7 | 1 * | 2 | 3 | 5 | 7 | 10 |

* Definição de fábrica

# 4 Instalação Mecânica

*Antes de começar*

**O MOVIMOT® não pode ser instalado se não se verificar que:**

- Os valores da chapa de características do conversor coincidem com a tensão de alimentação,
- o conversor não está danificado (nenhum dano causado no transporte ou em armazém) e
- é garantido que as seguintes condições se verificam:
  - temperatura ambiente entre -20 °C e +40 °C (não esqueça que a gama de temperatura do redutor pode ser limitada → instruções de operação do redutor),
  - não existe óleo, ácido, gás, vapores, radiação, etc.,
  - altitude de instalação máx. 1000 m acima do nível do mar.

*Tolerâncias de instalação*

| Ponta do veio | Flanges |
|---|---|
| Tolerância diamétrica de acordo com DIN 748<br>• ISO k6 para ∅ ≤ 50 mm<br>• ISO m6 para ∅ > 50 mm<br>(Furo de centragem de acordo com DIN 332, forma DR) | Tolerância do encaixe de centragem de acordo com DIN 42948<br>• ISO j6 para ∅ ≤ 230 mm<br>• ISO h6 para ∅ > 230 mm |

→ Manual ”MOVIMOT® Geared Motors”, secção ”Notes on Dimension Sheets.”

*Montagem do MOVIMOT®*

O MOVIMOT® só pode ser montado ou instalado na posição de montagem especificada sobre uma estrutura de suporte nivelada, à prova de vibrações e rígida a torsões.

- Remova inteiramente os agentes anti-corrosão das terminações do veio (utilize um solvente comercial disponível). Não deixe o solvente penetrar nos rolamentos ou nos apoios do veio – o que pode causar dano no material!
- Cuidadosamente alinhe o MOVIMOT® e a máquina accionada evitando esforçar de forma exagerada os veios do motor (respeite os valores admissíveis da carga radial e axial!).

- Não danifique ou martele a ponta do veio.
- **Utilize uma cobertura adequada para cobrir os motores em montagem vertical da entrada acidental de objectos estranhos ou de líquidos! (Chapéu de Protecção C)**
- Garanta que os orifícios de ventilação estejam desobstruídos e que não é reutilizado, nem entra, o ar aquecido por outras unidades.
- Os componentes a montar no veio são alinhados com a meia chaveta (os veios de saída são alinhados com uma meia chaveta).

# 5 Instalação Eléctrica

**É fundamental observar todas as informações de segurança (ver página 5) durante a instalação!**

## 5.1 Preparação da instalação

Aquando das ligações, observar as seguintes [1] regulamentações ( ou a legislação em vigor) para além das regulamentações genéricas aplicáveis:

- **EN 60 079-14 ("Instalação de siatemas eléctricos em áreas perigosas")**
- **EN 50281-1-2 ("Ferramentas eléctricas e instalação para utilização em ambientes contendo poeiras inflamáveis")**
- **DIN VDE 0105-9 ("Utilização de sistemas eléctricos")[1)]**
- **DIN VDE 0100 ("Instalação de centrais de energia até 1000 V")[1)]**
- **e regulamentações específicas relacionadas com o sistema**

***Ligação dos terminais de alimentação***

*Tensão e frequência nominais*

- A tensão nominal e a frequência do MOVIMOT® deverão corresponder aos valores da alimentação.

*Selecção dos cabos*

- As secções rectas dos conductores devem ser seleccionadas de acordo com a corrente nominal da unidade e de acordo com a regulamentação sobre instalações eléctricas.
- A selecção do tipo de conductor é feita de acordo com a regulamentação sobre instalações eléctricas aplicáveis e de acordo com as exigências do local de aplicação.

*Secção recta permitida para os terminais*

| Terminais de potência | Terminais de controlo |
|---|---|
| 1.0 mm$^2$ – 4.0 mm$^2$ (2 x 4.0 mm$^2$) | 0.25 mm$^2$ – 1.0 mm$^2$ (2 x 0.75 mm$^2$) |
| AWG17 – AWG10 (2 x AWG10) | AWG22 – AWG17 (2 x AWG18) |

*Manga terminal do conductor*

- Utilize manga nos terminais dos condutores sem isolamento reforçado (DIN 46228 parte 1, material E-CU)

*Entradas de cabos*

- Todas as entradas de cablagem estão fornecidas com uma tampa de fecho.
  Para ligar a unidade, substitua as tampas de fecho pelos necessários bucins que são aplicados sem **esforço**.
- **Os bucins devem respeitar as exigências da norma EN 50 014, 2ª edição.**
- Seleccione os bucins de acordo com o diâmetro dos condutores utilizados . Por favor sirva-se da documentação disponibilizada pelo fabricante dos bucins para informação adicional.

*Protecção de linha (fusíveis)*

- Instale fusíveis no início da alimentação antes da junção do bus de alimentação (*ver secção 5.4 a secção 5.6:* F11/F12/F13). Utilise contactores D, DO, NH ou contactores de corte. O valor nominal do fusível deve ser seleccionado de acordo com a secção recta dos condutores.

*Disjuntor diferencial (activado pela corrente residual)*

- Não é permitido utilizar os disjuntores diferenciais convencionais (activados pela corrente residual) como dispositivo de protecção. No entanto, os disjuntores diferenciais universais (activados pela corrente residual - corrente de disparo 300 mA) já são permitidos como dispositivo de protecção. Correntes de fuga para a terra > 3.5 mA podem ocorrer durante o funcionamento normal do MOVIMOT®.

*Contactos do contactor*

- Os contactos do contactor que devem ser usados para ligar / desligar o MOVIMOT® devem ser da categoria AC-3 da IEC 158.

1. Ou outras regulamentações nacionais

*Sistemas IT*

- A SEW recomenda a utilização de monitores de correntes de fuga para a terra com medição por código de pulsos nos sistemas de alimentação com o ponto estrela não ligada à terra (sistemas IT). Isto evita o corte incorrecto da alimentação devido aos condensadores do conversor.

***Ligação da alimentação 24 $V_{CC}$***

- A alimentação do MOVIMOT® tanto pode ser através de uma fonte de tensão externa de 24 $V_{CC}$ ou utilisando a opção MLA12A.

***Controlo convencional (usando as entradas binárias)***

- Ligue os terminais dos condutores de controlo elctrónico (p. ex. CW/STOP, CCW/STOP, mudança de referência f1/f2).
- Use condutores com blindagem no controlo e instale-os separadamente dos cabos de alimentação.

***Controlo pelo interface RS-485***

**Com PLC mestre de bus ou com a opção MLA12A**

- **Importante: Ligue apenas <u>um</u> mestre de bus.**
- Utilise cabos blindados de par torcido como condutores de controlo e instale-os separadamente dos cabos de alimentação.

***Entradas da cablagem***

- **Todas as entradas de cabos que não forem utilizadas devem ser adequadamente tapadas com as respectivas tampas.**

## 5.2 Conceito de protecção

**Afim de evitar ultrapassar a temperatura permitida, só deve ser utilizado dentro das características de operação permitidas (ver "Características de operação" na página 38)!**

- As unidades MOVIMOT® na categoria 3D são fornecidas com um interruptor térmico (TH). O TH desliga o motor se a temperatura dos enrolamentos exceder o valor máximo.
- A monitorização de TH deve ser efectuada por uma unidade de avaliação independente.

- **A unidade de avaliação independente deve estar equipada com a base isolada para separar de forma segura os circuitos eléctricos.**
- **O accionamento deve ficar desligado da alimentação quando o TH dispara.**
- **O TH volta a armar-se automaticamente quando a temperatura desce abaixo do valor máximo! Um sistema de encravamento deve impedir de ser ligado o accionamento.**
  **Importante:** Não deve voltar a ligar o accionamento antes de verificar a causa do problema. Esta verificação deve ser feita apenas por um especialista treinado.

*Junto com MLA12A*

- A unidade é fornecida com o TH já ligado em conjunto com a unidade MLA12A. Consequentemente, a alimentação de 24 V do MOVIMOT® é interrompoda quando o TH dispara e o accionamento pára. Ao mesmo tempo, o contacto do sinal **pronto** do MOVIMOT® abre (terminais do sinal pronto). **Um sistema de encravamento deve impedir de ser ligado o accionamento automaticamente quando o interruptor TH voltar a ligar.**
  **Importante:** Não deve voltar a ligar o accionamento antes de verificar a causa do problema. Esta verificação deve ser feita apenas por um especialista treinado.

## 5.3 Modos de operação

Os seguintes modos de operação das unidades MOVIMOT® são possíveis na categoria 3D:

*Operação 4Q*

1. **Operação 4Q com motores dispondo de freio mecânico**
   - A bobina do freio é usada como resistência de frenagem em operação 4Q.
   - Não é permitido ligar a resistência de frenagem externa.
   - A bobina do freio possui capacidade de carga regenerativa *(ver página 37)*

*Operação 1Q*

2. **Operação 1Q com motores sem freio mecânico**

**Importante:**
Não é permitido ligar qualquer resistência de frenagem; nem interna, nem externa!

## 5.4 Ligação com as entradas binárias de controlo

L1
L2
L3
PE
F11/F12/F13
K11
L1 L2 L3
TH
TH
M
3~
Freio
BMG
vermelho
branco
azul
13 14 15
Tensão de alimentação das entradas de controlo
Terminal CW/Stop (S.Hor/Stop)
Terminal CCW(Anti-Hor.)/Stop
Terminal mudança de referência
Terminal sinal Pronto
K1
RS-485
⊥ 24V R L f1/f2 K1a K1b RS- RS+
Controlo externo
Unidade 1) de avaliação independente com encravamento de arranque
Entrada do cabo metálico

02844AEN

1) A unidade independente de avaliação deve ter a base isolada para garantir a separação dos circuitos eléctricos.

## 5.5 *Ligação com a opção MLA12A*

L1
L2
L3
PE
F11/F12/F13
K11
L1
L2
L3
TH
TH
M
3 ~
Freio
BMG
vermelho
branco
azul
13
14
15
Tensão de alimentação
das entadas de controlo
Terminal CW (s. Horário)/Stop
Terminal CCW (S. Anti-horário)/Stop
Terminal mudança de referência
Terminais sinal **Pronto**
RS-485
K1
⊥
24V
R
L
f1/f2
K1a
K1b
RS-
RS+
Start/Stop
amarelo
amarelo
verde
laranja
vermelho
azul

**MLA12A**
**Conversor de**
**referência**
com alimentação
24Vcc
x10
x9
x8
x7
x6
x5
4
3
2
1
⊥
AI-
AI+
PE

**PLC**
⊥
−
+

**Ligação de diversas unidades MLA12A:**

MLA12A
4
3
2
⊥
AI-
AI+

MLA12A
4
3
2
⊥
AI-
AI+

⊥
−
+
**PLC**

**Monitorização**
**em cascata com**
**encravamento**
**de arranque**

02845AEN

## 5.6 *Ligação com modo de bus RS-485*

L1
L2
L3
PE
F11/F12/F13
K11
L1 L2 L3
TH
TH
M
3~
Freio
BMG
vermelho
branco
azul
13 14 15
Tensão de alimentação das entradas de controlo
Terminal CW (S Horário)/Stop
Terminal CCW (S. Anti-Horário)/Stop
Terminal mudança de referência
Terminais do sinal Pronto
RS-485
K1
⊥ 24V R L f1/f2 K1a K1b RS- RS+
Ambos os sentidos de rotação autorizados
Mestre RS-485
RS-485
Unidade 1) de avaliação independente com encravamento de arranque
Entradas metálicas do cabo
Compensação do potencial de Terra com o RS-485 mestre

02849AEN

1) A unidade independente de avaliação deve ter a base isolada para garantir a separação dos circuitos eléctricos.

# 6 Comissionamento

## *6.1 Instruções importantes de comissionamento*

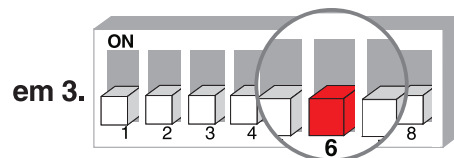
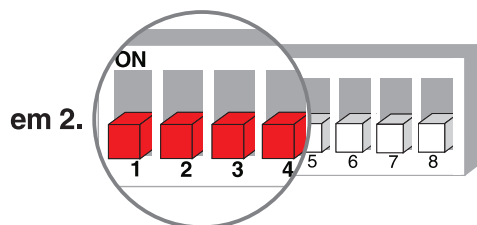
- **Durante a colocação em operação,deve-se verificar as normas de segurança! (veja página 5)**
- **Desligar a alimentação do MOVIMOT® antes de remover/instalar a tampa da caixa de ligação.**
- **Assegure-se antes de colocar o MOVIMOT® em funcionamento que:**
  - **o accionamento não está danificado e**
  - **todas as capas de protecção estejam encaixadas correctamente.**
- O MOVIMOT® está optimamente adaptado ao motor através de parâmetros gravados na unidade. Como resultado, os parâmetros são mantidos permanentemente.
- Ajuste o CW/STOP ou CCW/STOP para operação manual.
- Garanta que o tempo mínimo que o contactor K11 se mantém desligado, seja **superior a 2 segundos**.

## 6.2 Comissionamento com as entradas binárias

*Verifique as ligações*

1. Verifique as ligações da unidade MOVIMOT® estão correctas. (ver "Ligação com as entradas binárias de controlo" na página 14).

*Inspecione os DIP switches*

2. Verifique que os DIP switches S1/1 – S1/4 estão a OFF (= endereço 0).
3. Verifique as configurações para a operação 4Q / 1Q (DIP switch S1/6 = Off).

02764AEN

*Ajustar a 1ª velocidade*

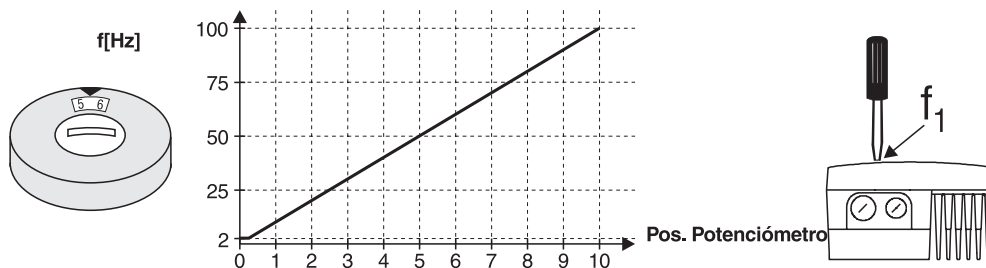
4. Ajuste a 1ª velocidade com o potenciômetro f1 (activo quando o terminal f1/f2 = "0") (valor de fábrica: apróx. 50 Hz).

02704AEN

*Fig. 2: Resposta em Frequência versus posição do potentiómetro f1*

- **A velocidade f1 pode ser alterada durante o funcionamento através do potenciômetro f1 acessível na parte externa.**
- **A abertura por cima do potenciômetro f1 deve estar fechada correctamente durante o tempo de funcionamento. Esta é a única de forma de garantir que não existam explosões.**
- **A tampa não deve ser removida, mesmo para ajustar a velocidade, excepto no caso de não existir nenhuma mistura/poeira perigosa no ar.**

*Ajustar a 2ª velocidade*

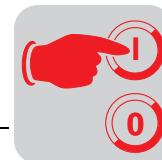
5. Ajuste a 2ª velocidade com o potenciômetro f2 (activo quando o terminal f1/f2 = "1").

| Switch f2 | * Definição de fábrica | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Posição** | **0 *** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **Velocidade f2 [Hz]** | **5 *** | 7 | 10 | 15 | 20 | 25 | 35 | 50 | 60 | 70 | 100 |

*Ajustar o tempo de rampa*

6. Ajuste o tempo de rampa com o interruptor t1.

| Switch t1 | * Definição de fábrica | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Posição** | **0** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 * | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **Tempo de Rampa t1 [s]** | **0.1** | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.7 | 1 * | 2 | 3 | 5 | 7 | 10 |

7. Encaixe e aparafuse a tampa da caixa de ligação.
8. Recoloque a tampa de protecção do potenciômetro com a junta.

*Importante*

**A abertura por cima do potenciômetro f1 deve estar fechada correctamente durante o tempo de funcionamento. Esta é a única de forma de garantir que não existam explosões. A tampa não deve ser removida, mesmo para ajustar a velocidade, excepto no caso de não existir nenhuma mistura/poeira perigosa no ar.**

9. Ligue a fonte de 24 $V_{CC}$ e a alimentação da rede.

***Resposta do conversor de acordo com o nível lógico nos terminais***

| Rede | 24 V | f1/f2 | CW/STOP | CCW/STOP | Estado do LED | Resposta do Inversor |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | X | X | X | Off | **Conversor off** |
| 1 | 0 | X | X | X | Off | **Conversor off** |
| 1 | 1 | X | 0 | 0 | Amarelo | **Parado** |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | Verde | **Rotação horária com f1** |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | Verde | **Rotação anti-horária a f1** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | Verde | **Rotação horária com f2** |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | Verde | **Rotação anti-horária a f2** |
| 1 | 1 | X | 1 | 1 | Amarelo | **Parado** |

*Legenda:*

0 = Sem tensão
1 = Com tensão
X = Qualquer

***Avaliação do TH***

- O estado do interruptor TH deve ser monitorizado por uma unidade independente.
- O accionamento deve estar desligado da fonte de alimentação quando o switch TH se desliga.
- O switch TH liga-se automaticamente quando a temperatura descer abaixo de um valor máximo. A operação de ligação automática deve ser prevenida (reiniciar o bloqueio).
- Não ligue o switch TH sem que a causa do problema tenha sido identificada e corrigida. Esta operação deve ser efectuada por um técnico especializado.

***Verificação de funcionamento***

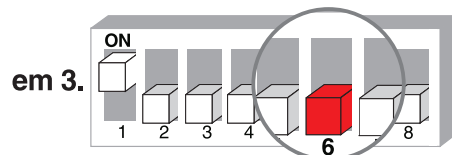
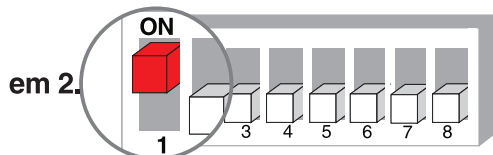
**Verifique o correcto funcionamento dos freios sempre que forem usados freios nos motores. Este procedimento previne a fricção nos freios e o seu aquecimento excessivo.**

## 6.3 Comissionamento com a opção MLA12A

*Verificação das ligações*

1. Verifique se as ligações da unidade MOVIMOT® estão correctas. (ver “Ligação com a opção MLA12A” na página 15).

*Inspecção dos DIP switches*

2. Verifique se o DIP switch S1/1 ( MOVIMOT® ) está ON (= endereço 1).
3. Verifique as configurações para a operação 4Q / 1Q (DIP switch S1/6 = Off).

02765AEN

*Verificação da frequência mínima*

4. Ajuste a frequência mínima $f_{min}$ com o switch f2

| Switch f2 | | | | | | | | | | * Definição de fábrica |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Posição** | **0 *** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **Frequência mínima $f_{min}$ [Hz]** | **2 *** | 5 | 7 | 10 | 12 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |

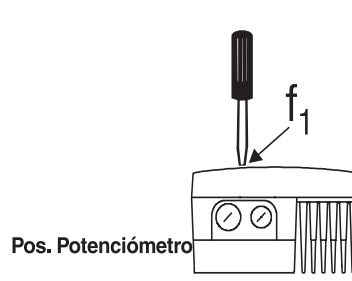
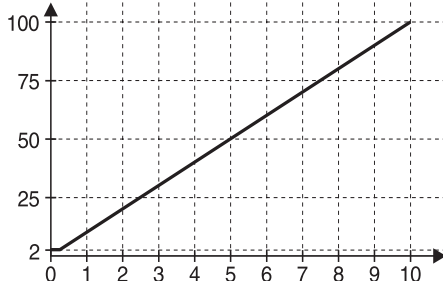
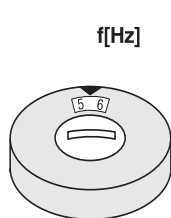
*Especificação do tempo de rampa*

5. Ajuste o tempo de rampa através do switch t1.

| Switch t1 | | | | | | | | | | * Definição de fábrica |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Posição** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 * | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **Tempo de rampa t1 [s]** | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.7 | 1 * | 2 | 3 | 5 | 7 | 10 |

6. Recoloque a tampa de protecção do potenciómetro com a junta.

*Especificação da velocidade máxima*

7. Ajuste a velocidade máxima usando o potenciómetro f1.

02704AEN

***Importante***

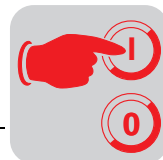
**A abertura por cima do potenciómetro f1 deve estar fechada correctamente durante o tempo de funcionamento. Esta é a única de forma de garantir que não existam explosões. A tampa não deve ser removida, mesmo para ajustar a velocidade, excepto no caso de não existir nenhuma mistura/poeira perigosa no ar.**

8. Encaixe e aparafuse a tampa da caixa de ligação.

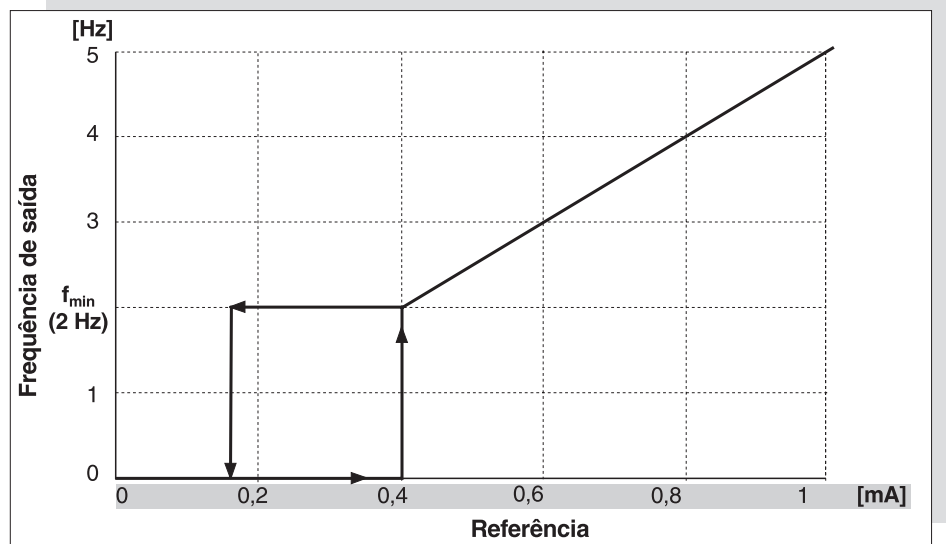
*Selecção do sentido de rotação*

9. Seleccione o sinal (sentido de rotação) para a entrada analógica (tl. 2 e tl. 3) na opção MWA12A utilizando o switch S1.

| | S1 | S2 |
|---|---|---|
| **horário** | OFF | N.C. |
| **antihorário** | ON | N.C. |

10. Ligue a alimentação.

***Controlo***

O MOVIMOT® é controlado através das frequências $f_{min}$ até $f_{max}$ usando o sinal analógico presente nos terminais 2 e 3.

***Ajustar a função de paragem***

02846AEN

***Verificação do TH***

- A unidade é fornecida com o TH já ligado juntamente com a opção MLA12A. Consequentemente, a unidade de alimentação de 24 V do MOVIMOT® é desligada quando o TH dispara, parando o motor. Ao mesmo tempo, o "Contacto Pronto" (Ready contact) do MOVIMOT® desliga-se. A reinicialização automática deve ser evitada através da avaliação do "Contacto Pronto"!
- Não ligue o switch TH sem que a causa do problema tenha sido identificada e corrigida. Esta operação deve ser efectuada por um técnico especializado.

***Verificação de funcionamento***

**Verifique o correcto funcionamento dos freios sempre que forem usados freios nos motores. Este procedimento previne a fricção nos freios e o seu aquecimento excessivo.**

## 6.4 Colocação em funcionamento com a rede RS-485

*Verificação das ligações*

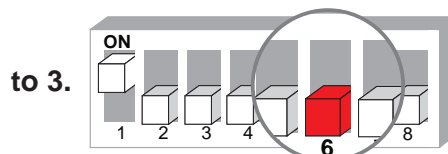
1. Verifique se as ligações do MOVIMOT® estão correctas (ver "Ligação com modo de bus RS-485" na página 16).

*Especificação do endereço RS-485*

2. Ajuste o endereço correcto RS-485 nos DIP switches S1/1 – S1/4

| Address | - * | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S1/1** | **OFF** | ON | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON |
| **S1/2** | **OFF** | OFF | ON | ON | OFF | OFF | ON | ON | OFF | OFF | ON | ON | OFF | OFF | ON | ON |
| **S1/3** | **OFF** | OFF | OFF | OFF | ON | ON | ON | ON | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON | ON | ON |
| **S1/4** | **OFF** | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON | ON | ON | ON | ON | ON | ON |

** Definição de Fábrica*

3. Verifique as configurações para a operação 4Q / 1Q (DIP switch S1/6 = Off).

02766AEN

*Especificação da frequência mínima*

4. Ajuste a frequência $f_{min}$ com o switch f2

| **Switch f2** | | | | | | | | | | | * Valor de Fábrica |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Posição** | **0 *** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **Frequência Mínima $f_{min}$** | **2 *** | 5 | 7 | 10 | 12 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |

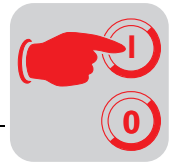
*Especificação do tempo de rampa*

5. Se não for ajustado via RS-485, ajuste o tempo de rampa com o switch t1.

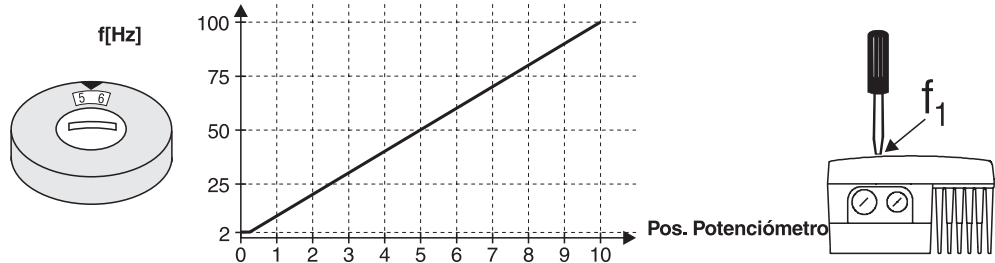
| **Switch t1** | | | | | | | | | | | * Valor de Fábrica |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Posição** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 * | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **Tempo de Rampa t1 [s]** | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.7 | 1 * | 2 | 3 | 5 | 7 | 10 |

*Especificação do sentido de rotação*

6. Verifique se o sentido de rotação desejado foi seleccionado.

| Terminal R | Terminal L | Significado |
|---|---|---|
| **Ligado** | **Ligado** | |
| a) | | • Ambos os sentidos de rotação são permitidos |
| **Activado** | **Desactivado** | |
| b) | | • Só está habilitado o sentido de rotação horário<br>• Valores de rotação no sentido anti-horário levam o motor a parar |
| **Desactivado** | **Activado** | |
| c) | | • Só está habilitado o sentido de rotação antihorário<br>• Valores de rotação no sentido horário levam o motor a parar |
| **Desactivado** | **Desactivado** | |
| d) | | • A unidade está bloqueada ou o accionamento está parado |

7. Encaixe e aparafuse a tampa da caixa de ligação.

*Especificação da velocidade máxima*

8. Ajuste a velocidade máxima usando o potenciômetro f1.

02704AEN

***Importante:***

**A abertura por cima do potenciômetro f1 deve estar fechada correctamente durante o tempo de funcionamento. Esta é a única de forma de garantir que não existam explosões. A tampa não deve ser removida, mesmo para ajustar a velocidade, excepto no caso de não existir nenhuma mistura/poeiras perigosas no ar.**

9. Encaixe e aparafuse a tampa da caixa de ligação.
10. Ligue a alimentação da rede.

***Verificação do TH***

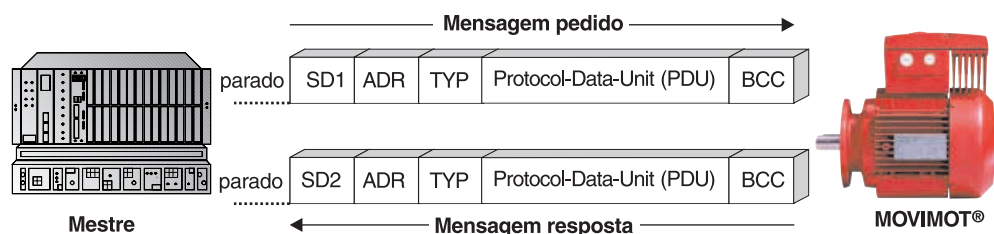
- O estado do switch TH deve ser monitorizado por uma unidade independente.
- O accionamento deve estar desligado da fonte de alimentação quando o switch TH se desliga.
- O switch TH liga-se automaticamente quando a temperatura descer abaixo de um valor máximo. A operação de ligação automática deve ser prevenida (reiniciar o bloqueio).
- Não ligue o switch TH sem que a causa do problema tenha sido identificada e corrigida. Esta operação deve ser efectuada por um técnico especializado.

***Verificação de funcionamento***

**Verifique o correcto funcionamento dos freios sempre que forem usados freios nos motores. Este procedimento previne a fricção nos freios e o seu aquecimento excessivo.**

## 6.5 Comunicação série

- O Controlador (p.ex. PLC) é o mestre, MOVIMOT® é o escravo.
- São utilizados 1 start bit, 1 stop bit e 1 bit de paridade (paridade par).
- A transmissão segue o protocolo SEW-MOVILINK® com uma velocidade de transmissão de 9600 baud.

***Estrutura da mensagem***

02754AEN

***Legenda***

**Tempo de espera** = Interrupção de início no mínimo 3.44 ms

**SD1** = Delimitador de início 1: Mestre → MOVIMOT®: $02_{hex}$

**SD2** = Delimitador de início 2: MOVIMOT® → Mestre: $1D_{hex}$

**ADR** = Endereço 1 – 15
Endereço de grupo 101 – 115
254 = Ponto-a-ponto
255 = Broadcast

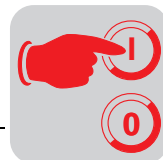
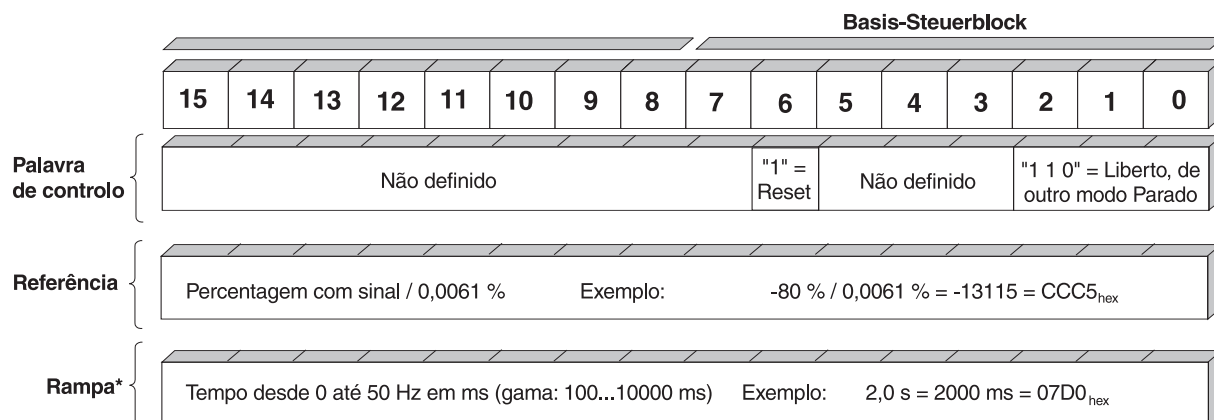
**TYPE** = Dados do utilizador

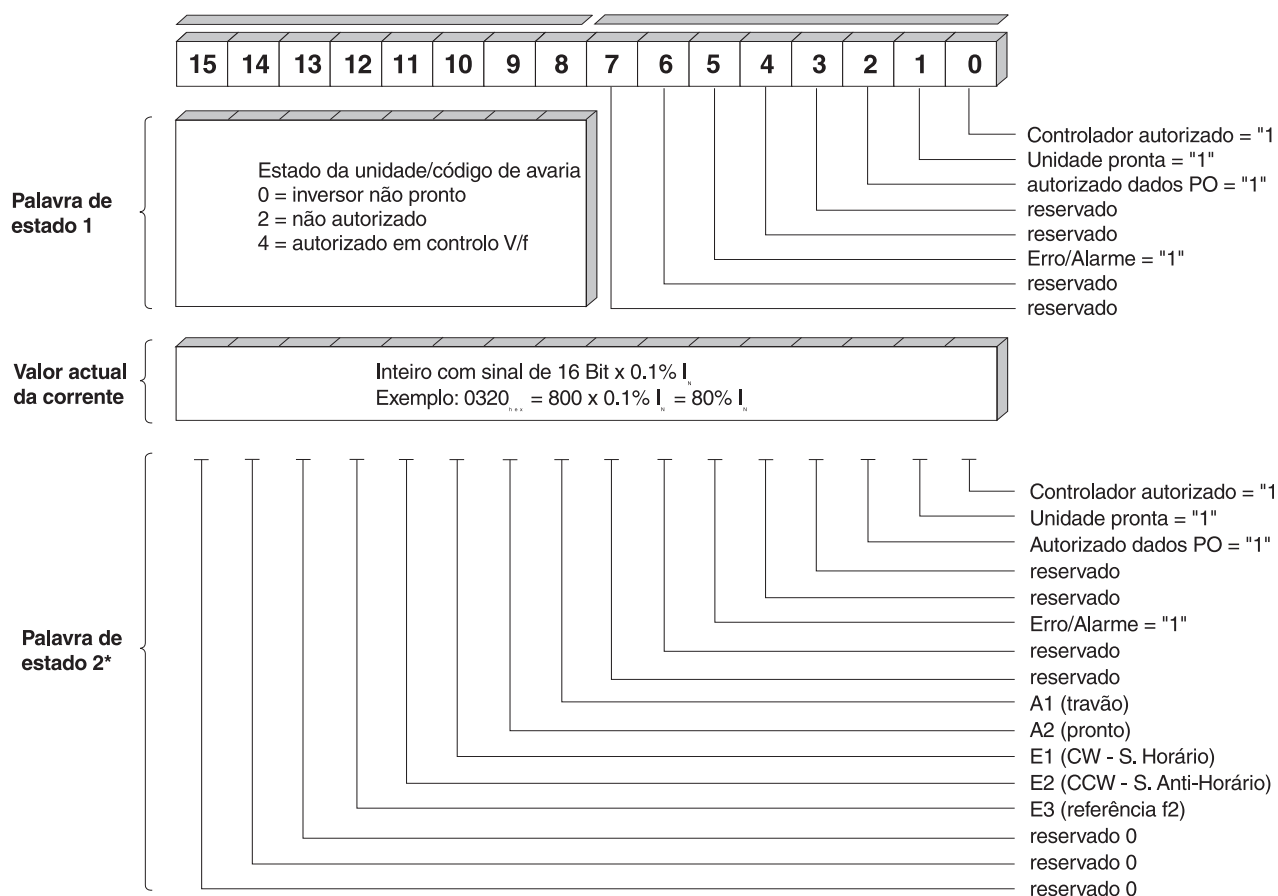
| TYPE | Variável de transmissão | Tamanho dos dados do processo | Datos do utilizador |
|---|---|---|---|
| **$03_{hex}$** | Cíclico | 2 words | Palavra de controlo / Velocidade [%]<br>Palavra de estado 1 / Corrente de saída |
| **$83_{hex}$** | Acíclico | 2 words | |
| **$05_{hex}$** | Cíclico | 3 words | Palavra de controlo / Velocidade [%] / Rampa<br>Palavra de estado 1 / Corrente de saída / Palavra de estado 2 |
| **$85_{hex}$** | Acíclico | 3 words | |

**PDU** = Dados do utilizador

**BCC** = Bloco de segurança dos dados: XOR de todos os bytes

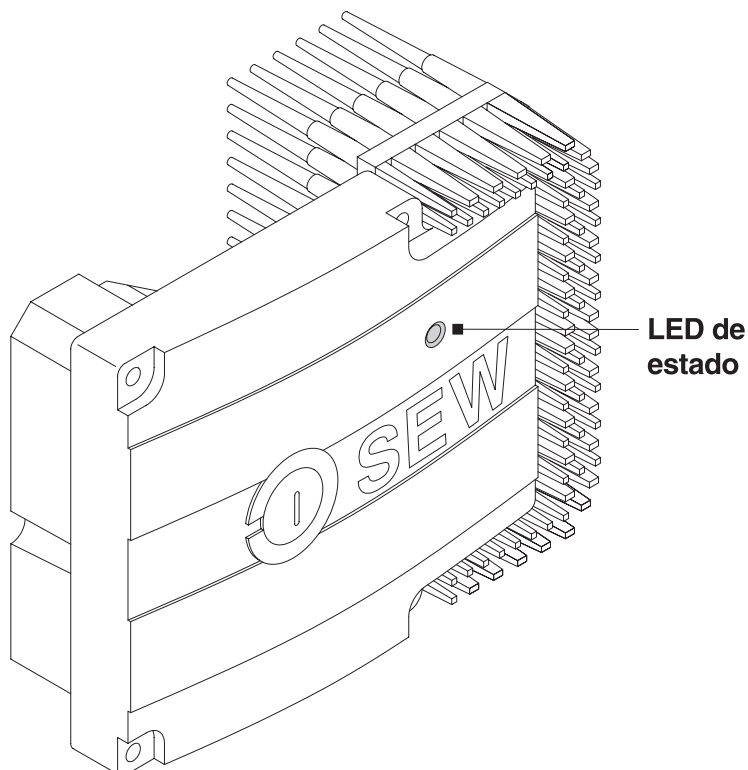
***Nota:***

Se o tipo "cíclico" for seleccionado, o MOVIMOT® espera uma nova actividade depois de ter decorrido um segundo (Protocolo do mestre). Se esta actividade não for detectada, o MOVIMOT® pára automaticamente (time-out).
Não existe monitorização quando o tipo "acíclico" é seleccionado.

### *Dados do utilizador da rede Mestre → Escravo*

02758AEN

### *Dados do utilizador da rede Mestre → Escravo*

02760AEN

**Os seguintes manuais fornecem informação mais detalhada acerca do modo de comissionamento com RS-485 e do protocolo MOVILINK®: MOVIMOT® Manual do Sistema e do protocolo MOVILINK®, Comunicações e Interfaces Fieldbus.**

# 7 Operação e Lista de falhas

## 7.1 LED de estado

02600AEN

## 7.2 Mensagens do LED de estado

O LED tricolor indica o estado de operação e falha.

| Cor | | Estado de operação | Descrição |
|---|---|---|---|
| **-** | apagado | não está pronto para funcionar | Alimentação 24 V está desligada |
| **Amarelo** | sempre a piscar | não está pronto para funcionar | Auto-teste ou fonte 24 V activa, mas não existe alimentação da rede |
| **Amarelo** | luz contínua | pronto para funcionar, mas a unidade está bloqueada | Fonte 24 V e alimentação da rede OK, mas não existe sinal de enable (pronto) |
| **Verde/ amarelo** | alternando as duas cores | pronto para funcionar, mas com erro de timeout | Comunicações via RS-485 foram interrumpidas |
| **Verde** | sempre ligado | unidade pronta a funcionar | Motor em operação |
| **Verde** | piscar rapidamente | corrente activa no limite | O accionamento atingiu o valor limite de corrente |
| **Vermelho** | pisca 2 vezes, pára | falha 07 | Tensão muito alta no circuito intermediário |
| **Vermelho** | pisca 3 vezes, pára | falha 11 | Temperatura alta no andar de saída |
| **Vermelho** | pisca 4 vezes, pára | falha 84 | Temperatura alta no motor |
| **Vermelho** | pisca 5 vezes, pára | falha 89 | Temperatura alta no freio |
| **Vermelho** | pisca 6 vezes, pára | falha 06 | Falta de fase na alimentação da rede |

## 7.3 Lista de falhas

Os códigos de falhas podem ser identificados via comunicação série pelo protocolo MOVILINK® [1] ou através do LED de estado *(veja página 26)*

| Erros | Causa/Conserto |
|---|---|
| **Erro de timeout na comunicação**[1]<br>(motor pára sem indicar tipo de falha) | **a) Problema de ligação ⊥, RS+, RS- entre o MOVIMOT® e mestre RS-485.**<br>verifique a ligação, em especial a massa. |
| | **b) Influência EMC**<br>Verifique a blindagem dos cabos de sinal e melhore-a se necessário. |
| | **c) Tempo de comunicação excede os valore definidos para o protocolo "cíclico"**<br>Tempo entre mensagens >1 s para o protocolo "cíclico". Diminua o tamanho das mensagens ou seleccione protocolo "acíclico". |
| **Tensão muito baixa no circuito intermédio, sistema de alimentação está desligado**<br>(motor pára sem indicar tipo de falha) | Verifique se existe interrupção na alimentação ou no sinal do cabo de comunicação.<br>O motor volta a funcionar assim que a tensão de alimentação da rede atingir os valores padrão. |
| **Código de Falha 06**<br>Falta de fase | Verifique se houve falha de fase na alimentação da rede. **Anule a falha desligando a fonte de 24 $V_{CC}$ ou via MOVILINK®**[1] |
| **Código de Falha 07**<br>Tensão muito alta no circuito intermédio | **a) Tempo de rampa muito curto** → aumente o tempo de rampa |
| | **b) Problema de ligação na bobina do freio/ resistência de frenagem**<br>→ Verifique resistência de frenagem/bobina do freio corrija caso seja necessário. |
| | **c) Resistência da bobina do freio/resistência de frenagem incorrecta**<br>→ Verifique a resistência da bobina do freio / resistência de frenagem (ver página 37) |
| | **d) Sobrecarga térmica na resistência de frenagem**<br>→ resistência de frenagem incorrecta |
| | **Anule o erro desligando a fonte 24 $V_{CC}$ ou utilizando o MOVILINK®**[1] |
| **Código de Falha 11**<br>Sobrecarga térmica no andar de saída ou defeito na unidade interna | • Limpe o dissipador de calor<br>• Reduza a temperatura ambiente<br>• Evite o aumento/acumular de calor<br>• Reduza a carga aplicada ao motor<br>**Anule o erro desligando a fonte 24 $V_{CC}$ ou utilizando o MOVILINK®**[1] |
| **Código de Falha 84**<br>Sobrecarga térmica do motor | • Reduza a temperatura ambiente<br>• Evite o aumento/acumular de calor<br>• Reduza a carga aplicada ao motor<br>• Aumente a velocidade<br>**Anule o erro desligando a fonte 24 $V_{CC}$ ou utilizando o MOVILINK®**[1] |
| **Código de Falha 89**<br>Sobrecarga térmica da bobina do freio ou defeito na bobina do freio | • Aumente o tempo de rampa<br>• Inspeccione os travões (Ver "Inspecção e manutenção do freio" na página 31)<br>• Contacte a Assistência Técnica da SEW |
| | **Anule a falha desligando a fonte 24 $V_{CC}$ ou utilizando o MOVILINK®**[1] |

1) Para informações detalhadas sobre a comunicação série, veja o manual "MOVILINK® Unit Profile, Communication and Fieldbus Interfaces".

**Se você precisar de ajuda da nossa Assistência Técnica, por favor:**

- Indique os dados inscritos na chapa de características
- Indique quando e em que ciscunstâncias ocorreu o erro
- Tipo e extensão do problema
- Liste as causa presumíveis

# 8 Inspecção e Manutenção

*Notas:*

- **Use apenas peças de origem de acordo com a lista de peças válidas!**
- **Cuidado – Perigo de queimadura: Os motores podem ficar muito quentes durante o funcionamento!**
- **As tampas de cobertura devem ser mantidas de modo a evitar explosões. É extremamente importante ter a certeza que todas as peças estão montadas correctamente de acordo com os esquemas de montagem de manutenção e inspecção. Os selos de plástico devem ser substituídos por peças originais.**

## *8.1 Períodos de inspecção e manutenção*

| Frequência | Unidade/ compo- nentes | O que fazer? |
|---|---|---|
| **Dependendo das condições de carga: a cada 2 a 4 anos**<br>(O desgaste é afectado por diversos factores e pode ser curto. Calcule os intervalos necessários de acordo com os documentos de projecto.) | freios | • Inspeccione o freio (entreferro, disco do freio, prato de pressão, bucha)<br>• Retire os materiais desgastados |
| **A cada 10,000 horas de funcionamento** | Motor | • Inspeccione o motor (troque rolamentos/retentor)<br>• Limpe as passagens de ar |
| **intervalos variáveis**<br>**(depende dos factores externos)** | | • Retoque ou reaplique a pintura anti-corrosiva |

***Verificações a efectuar após tra-balho de manutenção ou reparação***

Efectue uma verificação por questões de segurança ou funcionamento após o trabalho de manutenção ou reparação. Esta verificação deve ser identica à descrita para a operacção de colocar em funcionamento o motor.

Efectue teste antes de colocar o aparelho em funcionamento, no caso de ter substituído alguma parte do motor que afecte a protecção contra explosões.

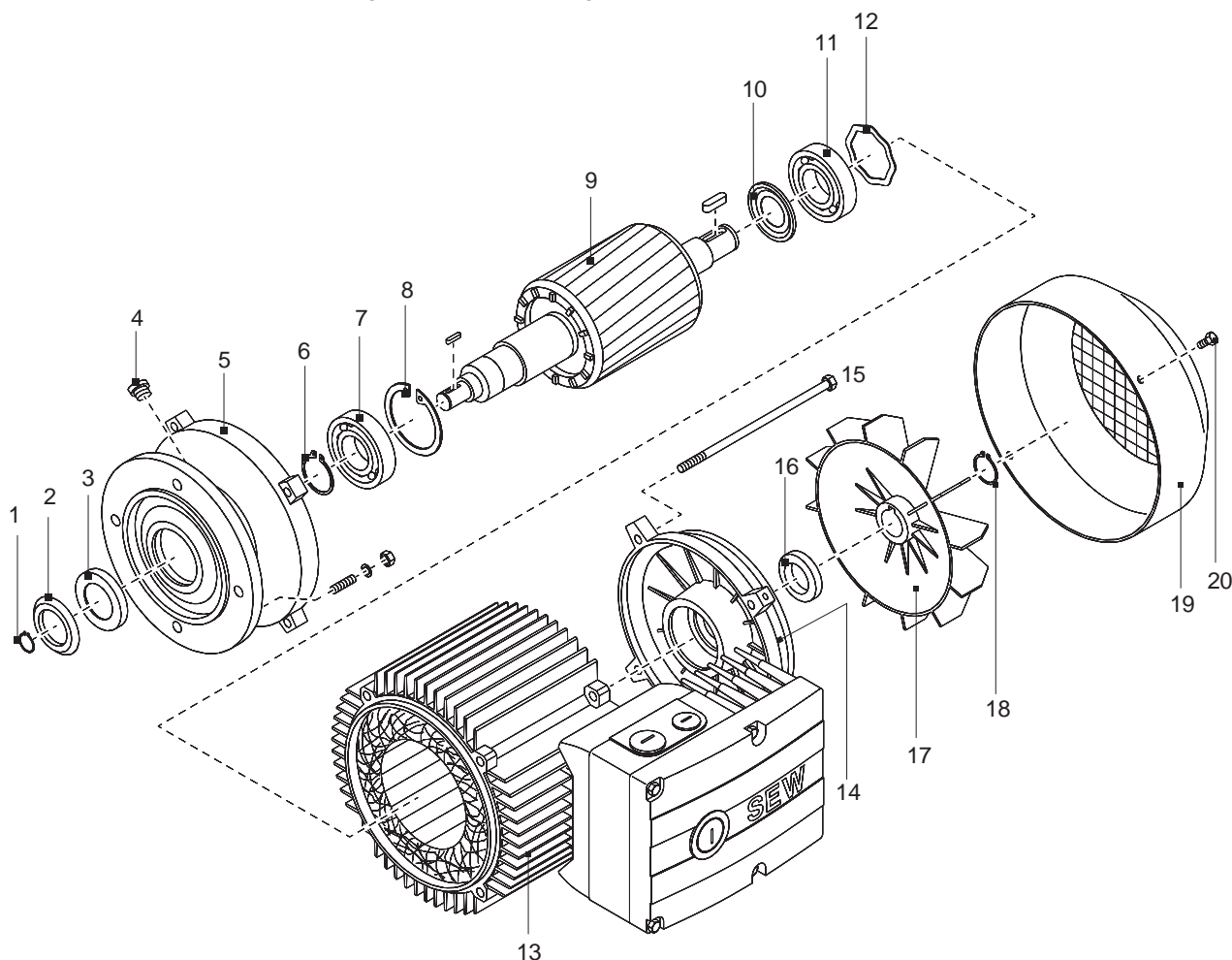
## 8.2 Trabalho de inspecção e manutenção no motor

02575AXX

*Fig. 3: Exemplo: motor DFT.. MM..*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Freio | 6 | Freio | 12 | Anel equalizador | 16 | Anel V |
| 2 | Deflector | 7 | Rolamento de esferas | 13 | Estator | 17 | Ventilador |
| 3 | Vedante do óleo | 8 | Freio | 14 | Flange do motor do lado B | 18 | Freio |
| 4 | Bujão | 9 | Rotor | 15 | Parafuso de cabeça hexagonal | 19 | Tampa do ventilador |
| 5 | Flange do motor do lado A | 10 | Anel Nilos | | | 20 | Parafuso |
| | | 11 | Rolamento de esferas | | | | |

***Inspecção do motor***
*(Fig. 3)*

1. **Importante: Desligue o MOVIMOT®, e evite que a alimentação seja ligada por algum descuido.**
2. Remova o sensor de proximidade NV16 / NV26, no caso de existir.
3. Remova a protecção da flange ou a tampa do ventilador (19).
4. Remova o parafuso de cabeça hexagonal (15) da flange do motor do lado A (5) e não da flange do motor do lado B (14), liberte o estator (13) da tampa do lado A.
5. a) Motor está travado:
   – abra a tampa da caixa de terminais, remova o cabo do freio dos terminais
   – empurre a tampa do lado B e o estator e cuidadosamente remova-o (se necessário, prenda um fio ao cabo do freio)
   b) Puxe o estator de volta aproximadamente 3 a 4 cm.
6. Verificação visual:
   Existem indícios de óleo do reductor ou condensação dentro do estator?
   – não, continue para o passo 9.
   – no caso de húmidade continue para o passo 7.
   – se existir óleo, repare o motor em oficina especializada
7. a) Com moto-redutor: remova o motor do redutor.
   b) Motores sem redutor: remova o flange do motor.
   c) Remova o rotor (9).
8. Limpe o enrolamento,seque e verifique as ligações eléctricas.
9. Volte a colocar os rolamentos (7, 11) (use só rolamentos certificados, veja pág. 38).
10. Coloque um novo vedante de óleo (3) na tampa do lado A.
11. Vede o estator, monte o motor, freio, etc.

Verifique o redutor, se for aplicável *(Ver Redutores - Instrucções de Operação)*.

## 8.3 Inspecção e manutenção do freio

**As peças dos freios estão sujeitas a vibrações/desgaste durante o funcionamento. Como resultado a manutenção e inpecção regulares são essênciais.**

***Utilização do freio para efectuar travagens***

Não permita que o entreferro máximo seja excedido (ver "Trabalho realizado durante o ajuste entreferro, binário do freio" na página 37). Os intervalos de inspecção e de manutenção podem ser calculados com base no trabalho efectuado pelo freio em cada travagem e o trabalho total efectuado durante o ajustamento (ver "Trabalho realizado durante o ajuste, entreferro, binário do freio" na página 37).

Para efectuar esta operação, por favor, calcule o trabalho efectuado por cada travagem individual de acordo com os documentos do projecto. Verifique o freio pelo menos quando este tenha realizado a quantidade de trabalho especificada.

As seguintes peças estão sujeitas a desgaste e devem ser substituidas caso seja necessário (ver Fig. 4):

- Disco do freio (7)
- Mola anular (6)
- Disco de pressão (8)
- Contra molas e Aneis de pressão (10 b, c)
- Molas do freio (11)
- Substitua também as porcas auto-blocantes (10e) e a cinta de protecção (5) após sucessivas operações de montagem e desmontagem do motor.

***Utilização do freio como forma de imobilização***

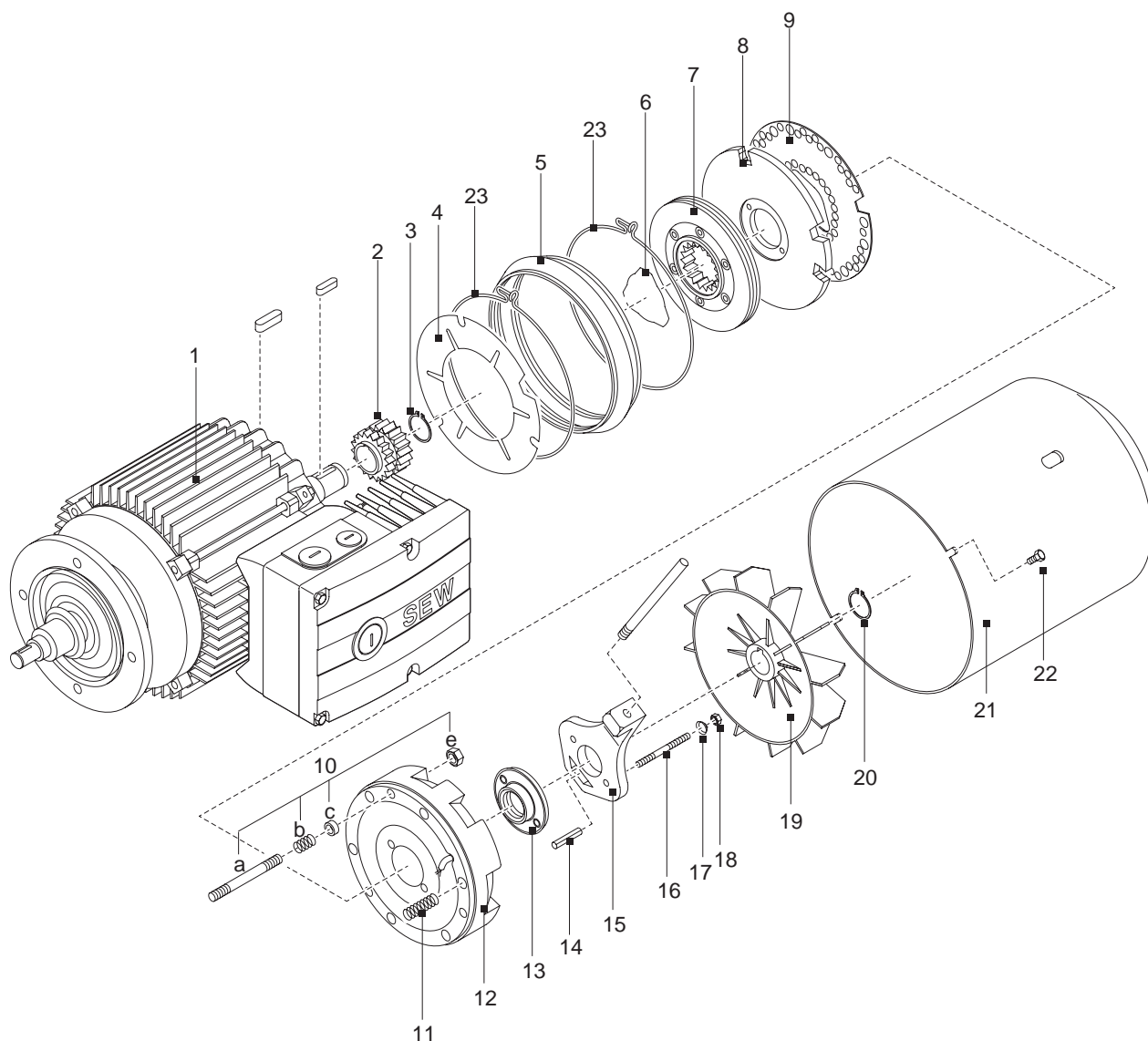
Os freios utilizados como forma de imobilização estão sujeitos a pouco desgaste dos ferodos. Contudo, deve ser verificado o desgaste dos meios de transmissão mecânicos.

02900AXX

*Fig. 4: Tipo BMG 05 – BMG 4*

1 Carcaça do motor
2 Carreto de arrasto
3 Freio
4 Disco de aço inoxidável (BMG)
5 Cinta de protecção
6 Mola anular
7 Disco do freio
8 Prato de pressão
9 Disco de amortecimento
10a Parafuso (3 x.)
10b Contra mola
10c Anel de pressão
10e Porca
11 Mola do freio
12 Corpo da bobina do freio
13 Anel de vedação
14 Pino espiral
15 Alavanca de desbloqueio manual
16 Parafuso (2 x.)
17 Mola cónica
18 Porca de ajuste
19 Ventilador
20 Freio
21 Guarda do ventilador
22 Parafuso de fixação
23) Tirante

***Inspecção dos freios***
*(Fig. 4 + Fig. 5)*

1. **Desligue a alimentação do MOVIMOT®, evite que a alimentação seja ligada por algum descuido.**
2. Remova os seguintes componentes:
   – sensor de proximidade NV16 / NV26, no caso de existir
   – protecção da flange ou o guarda ventilador (21)
3. Remova os tirantes (23) e a cinta de protacção (5).
   Retire todo o material que se encontre desgastado.

*Verificação do disco do freio*

4. Meça o disco do freio (7):
   Se o disco do freio ≤ 9 mm:
   substitua o disco *(veja pág. 34)*.

*Ajuste do entreferro*

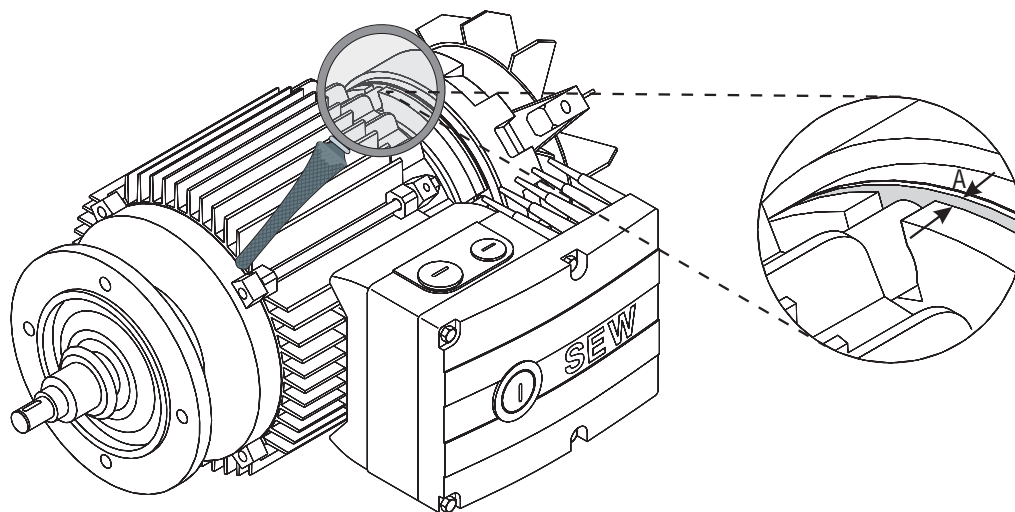
5. Meça o enteferro A *(veja Fig. 5).*
   – com o apalpa folgas em três pontos, 120° entre eles, entre o ponto de pressão e o disco de amortecimento (9).
6. Aperte as porcas (10e) até o entreferro estar bem ajustado *(veja pág. 37)*.
7. Coloque a cinta de protecção e tirantes no lugar e recoloque as partes restantes.

02577AXX

*Fig. 5: Medição do entreferro*

***Troca do disco do freio***
*(Fig. 4 + Fig. 5)*

Quando colocar um disco de freio novo, verifique também as outras peças e troque-as se for necessário.

1. **Desligue a alimentação do MOVIMOT®, evite que a alimentação seja ligada por algum descuido.**
2. Remova os seguintes componentes:
   – sensor de proximidade NV16 / NV26, no caso de existir
   – protecção da flange ou guarda do ventilador (21), freio (20) e o ventilador (19)
3. Remova os tirantes (23) ea cinta de protecção (5).
   Alívio manual dos freios: porca de ajuste (18), mola cônica (17), parafusos (16), alavanca de desbloqueamento manual (15), pino espiral (14).
4. Afrouxe as porcas (10e), cuidadosamente retire o corpo da bobina do freio (12) (cabo do freio!) e retire as molas do freio (11).
5. Remova o disco de amortecimento (9), prato de pressão (8) e disco do freio (7) e limpe os componentes do freio.
6. Instale um novo disco de freio.
7. Monte os componentes do freio (excepto a cinta de protecção, ventilador e guarda ventilador).
   Ajuste o entreferro *(ver página 33 / pontos 5. até 7.)*.
8. Para alíviar manualmente o freio (tipo HF ou HR):
   Ajuste o vão entre a porca de ajuste e a base da mola cônica *(→ Fig. 6)*.

   **Importante:** Este vão é necessário para que o disco estacionário se possa mover conforme o desgaste da lona.
9. Reinstale a cinta de protecção e as demais peças desmontadas.

**Nota:**

O desbloqueamento manual (tipo HF) já está alíviado se encontrar resistência durante a operação do parafuso do alívio manual.

O desbloqueamento manual com retorno automático (tipo HR) pode ser efectuado com a força normal da mão.

**Importante:**

**Nos motores com alívio manual e retorno automático do freio, a alavanca de desbloqueio manual deve ser retirada depois da colocação em operação/manutenção. Existe um suporte na parte externa do motor para a guardar.**

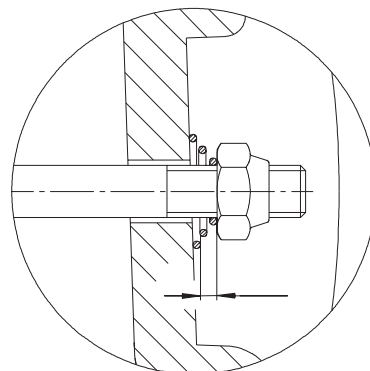
| Freio | Folga mm |
|---|---|
| BMG 05-1 | 1.5 |
| BMG 2-BMG4 | 2 |

01111AXX

*Fig. 6*

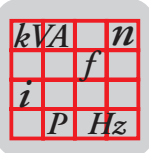
***Alteração do binário do freio***
*(Fig. 4 + Fig. 5)*

O binário do freio pode ser ajustado em passos *(veja pág. 37)*

- instalando molas de freios diferentes,
- trocando o número de molas de freios.

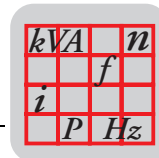
1. **Desligue a alimentação do MOVIMOT®, evite que a alimentação seja ligada por algum descuido.**
2. Remova os seguintes componentes:
   – sensor de proximidade NV16 / NV26, no caso de existir
   – protecção da flange ou guarda do ventilador (21), freio (20) e o ventilador (19)
3. Remova os tirantes (23) ea cinta de protecção (5).
   Alívio manual dos freios: porca de ajuste (18), mola cônica (17), parafusos (16), alavanca de desbloqueamento manual (15), pino espiral (14).
4. Afrouxe as porcas (10e), cuidadosamente retire o corpo da bobina do freio (12) por aproximadamente 50 mm (cuidado: cabo do freio!).
5. Troque ou adicione molas de freios (11).
   (Posicione as molas de freios de maneira simétrica.)
6. Monte os componentes do freio (excepto a cinta de protecção, ventilador e guarda do ventilador).
   Ajuste o entreferro *(ver página 33 / pontos 5. até 7.)*.
7. Com alívio manual do freio:
   Ajuste o vão entre a porca de ajuste e a base da mola cónica *(→ Fig. 6)*.

   **Importante:** Este vão é necessário para que o disco estacionário se possa mover conforme o desgaste da lona.
8. Reinstale a cinta de protecção e as demais peças desmontadas.

**Nota:**
No caso de desmontagens sucessivas, troque as porcas de ajuste (18) e as porcas hexagonais (10e) (devido a perda de binário da porca auto-blocante!)

# 9 **Informação técnica** (relativamente à frequência de PWM de 4 kHz )

## *9.1 O MOVIMOT® na categoria 3D*

| **Tipo de MOVIMOT®** | | **MM 03B-503-04** | **MM 05B-503-04** | **MM 07B-503-04** | **MM 11B-503-04** | **MM 15B-503-04** | **MM22B-503-04** | **MM 30B-503-04** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Potência de saída** | $P_N$ | 0.8 kVA | 1.1 kVA | 1.4 kVA | 1.8 kVA | 2.2 kVA | 2.8 kVA | 3.8 kVA |
| **Alimentação**<br>**Gama aprovada** | $V_{in}$ | **3 x 400 $V_{CA}$** / 415 $V_{CA}$ / 460 $V_{CA}$<br>$V_{in}$ = 400 $V_{CA}$ -5 %...460 $V_{CA}$ +5 % | | | | | | |
| **Frequência de alimentação** | $f_{in}$ | 50 Hz – 60 Hz ±10 % | | | | | | |
| **Corrente nominal da alimentação**<br>**(a $V_{in}$ = 400 $V_{CA}$)** | $I_{in}$ | 1.0 $A_{CA}$ | 1.3 $A_{CA}$ | 1.6 $A_{CA}$ | 1.9 $A_{CA}$ | 2.4 $A_{CA}$ | 3.5 $A_{CA}$ | 5.0 $A_{CA}$ |
| **Tensão de saída** | $U_A$ | 0 – $V_{in}$ | | | | | | |
| **Frequência de saída**<br>**Resolução**<br>**Ponto de funcionamento** | $f_A$ | 2...100 Hz<br>0.01 Hz<br>400 V a 50 Hz / 100 Hz | | | | | | |
| **Corrente nominal de saída** | $I_N$ | 1.2 $A_{CA}$ | 1.6 $A_{CA}$ | 2.0 $A_{CA}$ | 2.5 $A_{CA}$ | 3.2 $A_{CA}$ | 4.0 $A_{CA}$ | 5.5 $A_{CA}$ |
| **Potência do motor** | $P_{mot}$ | **0.25 kW** | **0.37 kW** | **0.55 kW** | **0.75 kW** | **1.1 kW** | **1.5 kW** | **2.2 kW** |
| **Frequência de PWM** | | **4**[1] / 8 / 12 / 16[2]kHz | | | | | | |
| **Limite de corrente** | $I_{max}$ | **Motor:** 160 % em Y, 150 % em Δ<br>**Regenerativa:** 160 % em Y, 150 % em Δ | | | | | | |
| **Resistência de frenagem externa** | $R_{min}$ | **Não permitida** | | | | | | |
| **Imunidade a interferências** | | De acordo com EN 50082 – Partes 1+2 | | | | | | |
| **Emissão de interferências** | | De acordo com o valor limite classe A<br>da EN 55011 e EN 55014, de acordo com EN 50081 – Parte 2 | | | | | | |
| **Temperatura ambiente** | $q_{amb}$ | **-20 °C...+40 °C** | | | | | | |
| **Isolamento da caixa**<br>(seleccione e especifique na encomenda) | | IP54, IP55, IP65 | | | | | | |
| **Modo de operação** | | DB (EN 60149-1-1 e 1-3) | | | | | | |
| **Tipo de ventilação**<br>**(DIN 41 751)** | | Ventilação própria | | | | | | |
| **Altitude** | | h ≤ 1000 m ($P_N$ redução: 1 % por cada 100 m até máx. 2000 m) | | | | | | |
| **Tensão de alimentação ext. da electrónica de controlo** | Tl. 24 V | V = +24 V ± 25 %<br>$I_E$ ≤ 250 mA | | | | | | |
| **Entradas binárias** | | Isoladas por opto-acoplador, compatível PLC (EN 61131-2)<br>$R_i$ ≈ 3.0 kΩ, $I_E$ ≈10 mA, intevalo de amostragem ≤ 5 ms | | | | | | |
| **Nível de sinal** | | 13 V...+30 V = “1” = Contacto fechada<br>-3 V...+5 V = “0” = Contacto aberto | | | | | | |
| **Funções de controlo** | Tl. R<br>Tl. L<br>Tl.f1/f2 | CW/STOP (S.Horário/Parado)<br>CCW/STOP (S.Anti-Horário/Parado)<br>“0” = Referência 1 / “1” = Referência 2 | | | | | | |
| **Relé de saída**<br>**Dados de contacto** | Tl. K1a<br>Tl. K1b | Tempo de Resposta ≤ 10 ms<br>24 $V_{CC}$ / 0.6 $A_{CC}$ / DC11 da IEC 337-1 | | | | | | |
| **Função de sinalização** | | Contacto normalmente aberto para sinal pronto | | | | | | |
| **Interface série** | Tl. RS +<br>Tl. RS - | RS-485 (a EIA universal)<br>Máx. 32 estações (1 mestre bus[3]) + 31 unidades MOVIMOT®)<br>Comprimento máx. do cabo: 200 m (para transmissão a: 9600 baud)<br>30 m para transmissão a: 31250 baud [4]) | | | | | | |

1) Definição de fábrica
2) **Frequência PWM de 16 kHz (baixo ruído)**
Quando o **DIP SWITCH S1/7 = ON**, a unidade funciona com a frequência de PWM de 16 kHz (baixo ruído) e baixa a frequência dos pulsos, por degraus, dependendo da temperatura do dissipador.
3) Controlo externo ou opção MLA12A
4) A velocidade de transmissão de 31250 baud é seleccionada automaticamente para operação com a opção MLA12A.

## 9.2 Informação técnica da opção MLA12A

| MLA12A | | | |
|---|---|---|---|
| **Número de série** | | 823 186 9 | |
| **Tensão de entrada** | | X9 / X10 | 380...500 $V_{CA}$ ±10 % |
| **Tensão de saída** | | X6 | 24 $V_{CC}$ ±25 % (max. 200 mA) |
| | | X5 | 0 V Potencial de referência |
| **Terminais** | | Tl. 1 | PE |
| | **Entrada analógica:** | Tl. 2 / Tl. 3 | 0...20 mA |
| | | Tl. 4 | ⊥ Referência de massa da entrada analógica |
| **Interface série** | | X7 / X8 | RS-485 (EIA universal)<br>Velocidade de transmissão: 9600 / 31250 baud |
| **Isolamento da caixa** | | IP65 | |

## 9.3 Capacidade de carga regenerativa da bobina do freio

| Capacidade de carga para | Bobina do freio BMG05/1 (DT71/DT80) | Bobina do freio BMG2 (DT90) | Bobina do freio BMG4 (DT 100) |
|---|---|---|---|
| **100 % cdf** | 30 W | 57 W | 70 W |
| **50 % cdf** | 39 W | 88 W | 105 W |
| **25 % cdf** | 56 W | 150 W | 175 W |
| **12 % cdf** | 90 W | 270 W | 330 W |
| **6 % cdf** | 150 W | 480 W | 620 W |

## 9.4 Trabalho realizado durante o ajuste, entreferro, binário do freio

| Tipo de freio | Para motor de tamanho | Trabalho realizado durante o ajuste [$10^6$ J] | Entreferro, mm | | Definição do binário de frenagem | | | | | Resistência da bobina do freio[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | min.[2] | máx. | Binário do freio [Nm] | Tipo e número de molas | | Identificação das molas | | |
| | | | | | | Normal | Red | Normal | Red | |
| **BMG 05** | **DT 71** | 60 | 0.25 | 0.6 | 5.0<br>4.0<br>2.5<br>1.6<br>1.2 | 3<br>2<br>-<br>-<br>- | -<br>2<br>6<br>4<br>3 | 135 017 X | 135 018 8 | 277 Ω<br>(230V) |
| **BMG 1** | **DT 80** | 60 | | | 10<br>7.5<br>6.0 | 6<br>4<br>3 | -<br>2<br>3 | | | 248 Ω<br>(230V) |
| **BMG 2** | **DT 90** | 130 | | | 20<br>16<br>10<br>6.6<br>5.0 | 3<br>2<br>-<br>-<br>- | -<br>2<br>6<br>4<br>3 | 135 150 8 | 135 151 6 | 216 Ω<br>(230V) |
| **BMG 4** | **DT 100** | 130 | | | 10<br>30<br>24 | 6<br>4<br>3 | -<br>2<br>3 | | | 43.5 Ω<br>(110V) |

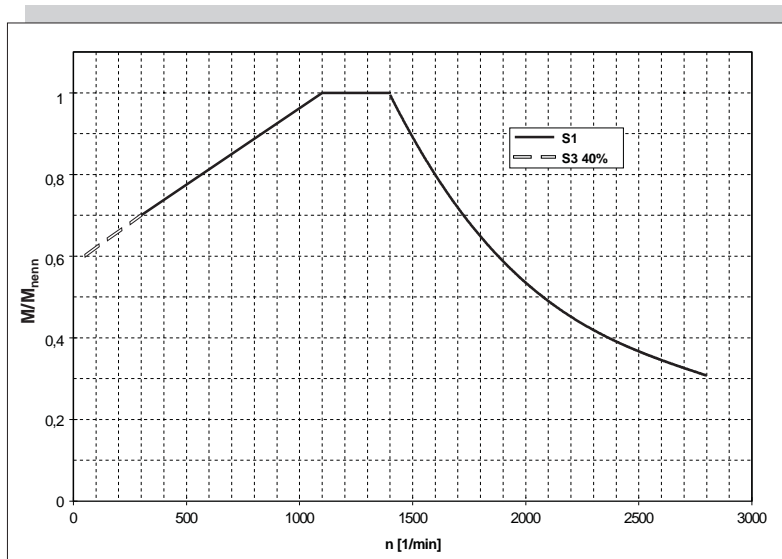
1) Valor nominal medido entre a ligação vermelha (terminal 13) e a ligação azul (terminal 15) a 20 °C, são possíveis variações dependentes da temperatura na gama de -25 % / +40 %.
2) **Por favor note na verificação da distância de trabalho:**
As tolerâncias no paralelismo do disco do freio podem atingir desvios de ±0.1 mm depois de um teste.

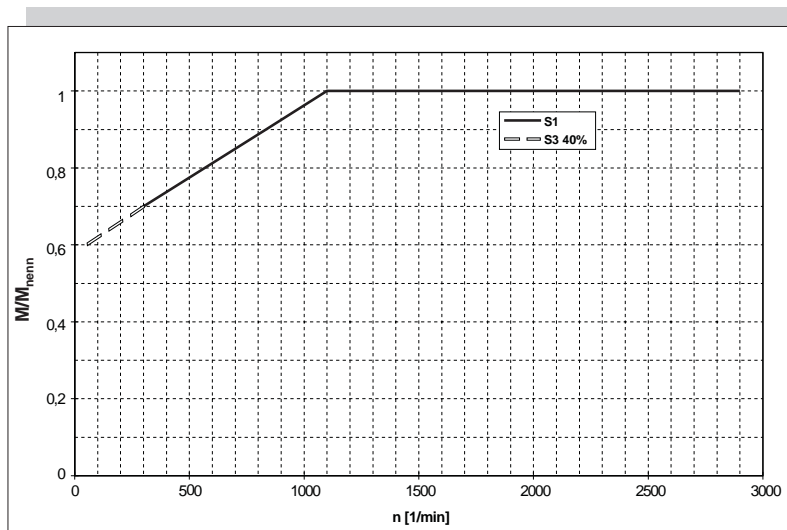
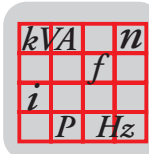
## 9.5 Tipos de rolamentos aprovados

| Tipo de motor | Rolamento lado A (motor CA, motor freio) | | | Rolamento lado B (montagem com patas, flange, moto-redutores) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Montagem com flange | Moto-redutor | Motor com patas | Motor CA | Motor de freio |
| DT 71-80 | 6204-Z-J | 6303-Z-J | 6204-Z-J | 6203-J | 6203-RS-J-C3 |
| DT 90-100 | 6306-Z-J-C3 | | | 6205-J | 6205-RS-J-C3 |

## 9.6 Características de operação

- As características de operação fornecem informação relativamente aos binários que podem ser aplicados às unidades MOVIMOT® em função da velocidade.
- **Ultrapassando estes valores durante longos períodos de tempo o motor aquece de forma não admissível.**
- Para períodos de tempo curtos são admissíveis esses valores.

*50 Hz* ⅄

02847AEN

*100 Hz* △

02848AEN

## 9.7 Declaração do fabricante

SEW-EURODRIVE GmbH & Co
Ernst-Blickle-Str. 42
D-76646 Bruchsal

# Herstellererklärung
## *Manufacturer's Declaration*

(im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII)
*(according to EC Directive 94/9/EC, Appendix VIII)*

**SEW-EURODRIVE** erklärt in alleiniger Verantwortung, dass der MOVIMOT der Baureihe B, in Verbindung mit SEW Motoren und Bremsmotoren, in der Kategorie 3D, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit der

**EG Richtlinie 94/9/EG**

übereinstimmt.

**SEW-EURODRIVE** hereby certifies, with sole responsibility, that the Series B MOVIMOT, in conjunction with SEW motors and brake motors in category 3D, to which this declaration refers, complies with the requirements of the

***EC Directive 94/9/EC.***

Angewandte harmonisierte Normen: **EN 50 014; EN 50 281-1-1**
*Applicable harmonised standards:* ***EN 50 014; EN 50 281-1-1***

SEW-EURODRIVE hält folgende technische Dokumentationen zur Einsicht bereit:
*SEW-EURODRIVE has the following documentation available for inspection:*

- vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung
- *Installation and Operating Instructions in conformance with applicable regulations*
- techn. Bauunterlagen
- *Technical Design Documentation*

**SEW-EURODRIVE GmbH & Co**

Bruchsal, den 11.08.99

Ort und Datum der Ausstellung
Place an date of issue

i.V.
Funktion: Leiter Entwicklung Elektromotoren
Function: Head of Development, Electrical Motors

i.V.
Funktion: Leiter Entwicklung Elektronik
Function: Head of Development, Electronics

Herstellererklärunge.doc

| País | Tipo | Cidade | Endereço | Contacto |
|---|---|---|---|---|
| **Portugal** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Mealhada** | E.N. 234 (Mealhada-Luso)<br>Apartado 15<br>3050-901 Mealhada | Tel.: 231 20 96 70<br>Fax: 231 20 36 85 |
| | **Escritórios Técnicos** | **Lisboa** | Tertir - Edificio Lisboa<br>Gabinete 119<br>2615 Alverca do Ribatejo | Tel.: 219 58 01 98<br>Fax: 219 58 02 45 |
| | | **Porto** | Av. D. Afonso Henriques 1196-9[10]<br>Sala 909<br>4450-016 Matosinhos | Tel.: 229 35 03 83<br>Fax: 229 35 03 84 |
| **Alemanha** | **Sede Fabrição Serviço Após-Vendas** | **Bruchsal** | SEW-EURODRIVE GmbH & Co<br>Ernst-Blickle-Straße 42 · D-76646 Bruchsal<br><br>Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal | Tel.: (0 72 51) 75-0<br>Fax: (0 72 51) 75-19 70<br>Telex 7 822 391<br>http://www.SEW-EURODRIVE.de<br>sew @ sew-eurodrive.de |
| | **Fabricação** | **Graben** | SEW-EURODRIVE GmbH & Co<br>Ernst-Blickle-Straße 1<br>D-76676 Graben-Neudorf<br>Postfach 1220 · D-76671 Graben-Neudorf | Tel.: (0 72 51) 75-0<br>Fax: (0 72 51) 75-29 70<br>Telex 7 822 276 |
| | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Garbsen** (Hannover) | SEW-EURODRIVE GmbH & Co<br>Alte Ricklinger Straße 40-42 · D-30823 Garbsen<br>Postfach 110453 · D-30804 Garbsen | Tel.: (0 51 37) 87 98-30<br>Fax: (0 51 37) 87 98-55 |
| | | **Meerane** (Zwickau) | SEW-EURODRIVE GmbH & Co<br>Dänkritzer Weg 1 · D-08393 Meerane | Tel.: (0 37 64) 76 06-0<br>Fax: (0 37 64) 76 06-30 |
| | | **Kirchheim** (München) | SEW-EURODRIVE GmbH & Co<br>Domagkstraße 5 · D-85551 Kirchheim | Tel.: (0 89) 90 95 52-10<br>Fax: (0 89) 90 95 52-50 |
| | | **Langenfeld** (Düsseldorf) | SEW-EURODRIVE GmbH & Co<br>Siemensstraße 1 · D-40764 Langenfeld | Tel.: (0 21 73) 85 07-30<br>Fax: (0 21 73) 85 07-55 |
| **África do Sul** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Johannesburg** | SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED<br>Eurodrive House<br>Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads<br>Aeroton Ext. 2, Johannesburg 2013<br>P.O. Box 27032, 2011 Benrose, Johannesburg | Tel.: (011) 49 44 380<br>Fax: (011) 49 42 300 |
| | | **Capetown** | SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED<br>Rainbow Park<br>Cnr. Racecourse & Omuramba Road<br>Montague Gardens, 7441 Cape Town<br>P.O. Box 53 573<br>Racecourse Park, 7441 Cape Town | Tel.: (021) 5 11 09 87<br>Fax: (021) 5 11 44 58<br>Telex 576 062 |
| | | **Durban** | SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED<br>39 Circuit Road, Westmead, Pinetown<br>P.O. Box 10433, Ashwood 3605 | Tel.: (031) 700 34 51<br>Telex 622 407 |
| **Argentina** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Buenos Aires** | SEW-EURODRIVE ARGENTINA SA<br>Av. Crisologo Larralde 1197<br>(1648) Partido de Tigre, Buenos Aires | Tel.: 540 32 75 72 89<br>Telefax: 540 32 75 72 21 |
| **Austrália** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Melbourne** | SEW-EURODRIVE PTY. LTD.<br>27 Beverage Drive<br>Tullamarine, Victoria 3043 | Tel.: (03) 99 33 1000<br>Fax: (03) 99 33 1003 |
| | | **Sydney** | SEW-EURODRIVE PTY. LTD.<br>9, Sleigh Place, Wetherill Park<br>New South Wales, 2164 | Tel.: (02) 25 99 00<br>Fax: (02) 25 99 05 |
| **Austria** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Wien** | SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H.<br>Richard-Strauss-Strasse 24<br>A-1230 Wien | Tel.: (01) 6 17 55 00-0<br>Fax: (01) 6 17 55 00-30 |
| **Bélgica** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Brüssel** | CARON-VECTOR S.A.<br>Avenue Eiffel 5<br>B-1300 Wavre | Tel.: (010) 23 13 11<br>Fax: (010) 2313 36<br>http://www.caron-vector.be<br>info@caron-vector.be |
| **Brasil** | **Fabricação Serviço Após-Vendas** | **Sao Paulo** | SEW DO BRASIL<br>Motores-Redutores Ltda.<br>Caixa Postal 201-0711-970<br>Rodovia Presidente Dutra km 213<br>CEP 07210-000 Guarulhos-SP | Tel.: (011) 64 60-64 33<br>Fax: (011) 64 80-43 43<br>sew.brasil @ originet.com.br |
| **Canadá** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Toronto** | SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD.<br>210 Walker Drive<br>Bramalea, Ontario L6T3W1 | Tel.: (905) 7 91-15 53<br>Fax: (905) 7 91-29 99 |
| | | **Vancouver** | SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD.<br>7188 Honeyman Street<br>Delta. B.C. V4G 1 E2 | Tel.: (604) 2 72 42 88 + 9 46 55 35<br>Fax: (604) 946-2513 |
| | | **Montreal** | SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD.<br>2555 Rue Leger Street<br>LaSalle, Quebec H8N 2V9 | Tel.: (514) 3 67-11 24<br>Fax: (514) 3 67-36 77 |
| **Chile** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Santiago de Chile** | SEW-EURODRIVE CHILE<br>Motores-Reductores LTDA.<br>Panamericana Norte Nº 9261<br>Casilla 23 - Correo Quilicura<br>RCH-Santiago de Chile | Tel.: (02) 6 23 82 03+6 23 81 63<br>Fax: (02) 6 23 81 79 |
| **China** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Tianjin** | SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd.<br>No. 46, 7th Avenue, TEDA<br>Tianjin 300457 | Tel.: (022) 25 32 26 12<br>Fax: (022) 25 32 26 11 |
| **Coreia do Sul** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Ansan-City** | SEW-EURODRIVE CO., LTD.<br>R 601-4, Banweol Industrial Estate<br>Unit 1048-4, Shingil-Dong, Ansan 425-120 | Tel.: (031) 4 92-80 51<br>Fax: (031) 4 92-80 56 + 4 91 62 47 |
| **Dinamarca** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Kopenhagen** | SEW-EURODRIVE A/S<br>Geminivej 28-30, P.O. Box 100<br>DK-2670 Greve | Tel.: 4395 8500<br>Fax: 4395 8509 |
| **Espanha** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Bilbao** | SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L.<br>Parque Tecnológico, Edificio, 302<br>E-48170 Zamudio (Vizcaya) | Tel.: 9 44 31 84 70<br>Fax: 9 44 31 84 71<br>sew.spain@sew-eurodrive.es |
| **Estados Unidos da Améria** | **Fabricação Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Greenville** | SEW-EURODRIVE INC.<br>1295 Old Spartanburg Highway<br>P.O. Box 518<br>Lyman, S.C. 29365 | Tel.: (864) 4 39 75 37<br>Fax: Sales (864) 439-78 30<br>Fax: Manuf. (864) 4 39-99 48<br>Fax: Ass. (864) 4 39-05 66<br>Telex 805 550 |
| | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **San Francisco** | SEW-EURODRIVE INC.<br>30599 San Antonio Road<br>P.O. Box 3910, Hayward, California 94544 | Tel.: (510) 4 87-35 60<br>Fax: (510) 4 87-63 81 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Estados Unidos da Améca** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Philadelphia/PA** | SEW-EURODRIVE INC.<br>Pureland Ind. Complex<br>200 High Hill Road, P.O. Box 481<br>Bridgeport, New Jersey 08014 | Tel.: (856) 4 67-22 77<br>Fax: (856) 8 45-31 79 |
| | | **Dayton** | SEW-EURODRIVE INC.<br>2001 West Main Street, Troy, Ohio 45373 | Tel.: (513) 3 35-00 36<br>Fax: (513) 2 22-41 04 |
| | | **Dallas** | SEW-EURODRIVE INC.<br>3950 Platinum Way, Dallas, Texas 75237 | Tel.: (214) 3 30-48 24<br>Fax: (214) 3 30-47 24 |
| **Finlândia** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Lahti** | SEW-EURODRIVE OY<br>Vesimäentie 4<br>FIN-15860 Hollola 2 | Tel.: (3) 589 300<br>Fax: (3) 780 6211 |
| **França** | **Sede Fabricação Serviço Após-Vendas** | **Haguenau** | SEW-USOCOME SAS<br>48-54, route de Soufflenheim - B.P.185<br>F-67506 Haguenau Cedex | Tel.: 03 88 73 67 00<br>Fax: 03 88 73 66 00<br>Telex 870 033<br>http://www. USOCOME.com<br>sew@usocome.com |
| | | **Forbach** | SEW-EUROCOME S.A.<br>Z.I. Technopole Forbach Sud<br>B. P. 30269, F-57604 Forbach Cedex | |
| | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Bordeaux** | SEW-USOCOME<br>Parc d'activités de Magellan<br>62, avenue de Magellan - B. P.182<br>F-33607 Pessac Cedex | Tel.: 05 57 26 39 00<br>Fax: 05 57 26 39 09 |
| | | **Paris** | SEW-USOCOME S.A.<br>Zone Industrielle, 2 rue Denis Papin<br>F-77390 Verneuil l'Etang | Tel.: 01 64 42 40 80<br>Fax: 01 64 42 40 88 |
| **Holanda** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Rotterdam** | VECTOR Aandrijftechniek B.V.<br>Industrieweg 175<br>NL-3044 AS Rotterdam<br>Postbus 10085, NL-3004AB Rotterdam | Tel.: (010) 4 46 37 00<br>Fax: (010) 4 15 55 52 |
| **Hong Kong** | **Estabelecimento de montagem** | **Hong Kong** | SEW-EURODRIVE LTD.<br>Unit No. 801-806, 8th Floor<br>Hong Leong Industrial Complex<br>No. 4, Wang Kwong Road<br>Kowloon, Hong Kong | Tel.: 2-7 96 04 77 + 79 60 46 54<br>Fax: 2-7 95-91 29 |
| **Índia** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Baroda** | SEW-EURODRIVE India Private Limited<br>Plot No. 4, Gidc<br>Por Ramangamdi<br>Baroda - 391 243<br>Gujarat | Tel.: (02 65) 83 10 86<br>Fax: (02 65) 83 10 87<br>sewindia@wilnetonline.net |
| **Inglaterra** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Normanton** | SEW-EURODRIVE Ltd.<br>Beckbridge Industrial Estate<br>P.O. Box No.1<br>GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR | Tel.: 19 24 89 38 55<br>Fax: 19 24 89 37 02 |
| **Itália** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Milano** | SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s.<br>Via Bernini,14<br>I-20020 Solaro (Milano) | Tel.: (02) 96 79 97 71<br>Fax: (02) 96 79 97 81 |
| **Japão** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Toyoda-cho** | SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD<br>250-1, Shimoman-no,<br>Toyoda-cho, Iwata gun<br>Shizuoka prefecture, P.O. Box 438-0818 | Tel.: (0 53 83) 7 3811-13<br>Fax: (0 53 83) 7 3814 |
| **Malásia** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Johore** | SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd.<br>95, Jalan Seroja 39<br>81100 Johore Bahru, Johore | Tel.: (07) 3 54 57 07 + 3 54 94 09<br>Fax: (07) 3 5414 04 |
| **Noruega** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Moss** | SEW-EURODRIVE A/S<br>Solgaard skog 71, N-1539 Moss | Tel.: (69) 2410 20<br>Fax: (69) 2410 40 |
| **Nova Zelãndia** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Auckland** | SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD.<br>P.O. Box 58-428 , 82 Greenmount drive<br>East Tamaki , Auckland | Tel.: (09) 2 74 56 27<br>2 74 00 77<br>Fax: (09) 274 0165 |
| **Holanda** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Rotterdam** | VECTOR Aandrijftechniek B.V.<br>Industrieweg 175<br>NL-3044 AS Rotterdam<br>Postbus 10085, NL-3004AB Rotterdam | Tel.: (010) 4 46 37 00<br>Fax: (010) 4 15 55 52 |
| **Suécia** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Jönköping** | SEW-EURODRIVE AB<br>Gnejsvägen 6-8<br>S-55303 Jönköping<br>Box 3100, S-55003 Jönköping | Tel.: (036) 34 42 00<br>Fax: (036) 34 42 80<br>www.sew-eurodrive.se |
| **Suiça** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Basel** | Alfred Imhof A.G.<br>Jurastrasse 10<br>CH-4142 Münchenstein bei Basel | Tel.: (061) 4 17 17 17<br>Fax: (061) 4 17 17 00<br>www.imhof-sew.ch/info@imhof-sew.ch |
| **Singapura** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Singapore** | SEW-EURODRIVE PTE. LTD.<br>N$^{o}$ 9, Tuas Drive 2<br>Jurong Industrial Estate<br>Singapore 638644<br>Jurong Point Post Office<br>P.O. Box 813, Singapore 91 64 28 | Tel.: 8 62 17 01-705<br>Fax: 8 61 28 27<br>Telex 38 659 |
| **Tailândia** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Chon Buri** | SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd.<br>Bangpakong Industrial Park 2<br>700/456, M007, Tambol Bonhuaroh<br>Muang District, Chon Buri 20000 | Tel. 0066-38 21 45 29/30<br>Telefax 0066-38 21 45 31 |
| **Turquia** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Istanbul** | SEW-EURODRIVE<br>Hareket Sistemleri Ticaret Ltd. Sirketi<br>Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3<br>TR-81540 Maltepe ISTANBUL | Tel.: (216) 4 41 91 63 + 4 41 91 64<br>+ 3 83 80 14 + 3 83 80 15<br>Fax: (216) 3 05 58 67 |
| **Venezuela** | **Estabelecimento de montagem Serviço Após-Vendas** | **Valencia** | SEW-EURODRIVE Venezuela S.A.<br>Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319<br>Zona Industrial Municipal Norte Valencia | Tel.: (041) 32 95 83<br>Fax: (041) 38 62 75<br>sewventas@cantv.net |

**Estamos disponíveis onde somos necessários.**
**Em todo o mundo.**

A SEW-EURODRIVE, estabelecida à roda do globo e com unidades fabrico e montagem nos principais paises industrializados, é o seu parceiro competente transmissão de potência.

E.N. 234 (Mealhada-Luso)
Apartado 15 · 3050-901 Mealhada · Tel.231 20 96 70 · Fax 231 20 36 85
Serviço de Emergência 935 98 71 30
http://www. infosew@sew-eurodrive.pt